Die Behandlung der Amaurosen und Amblyopieen mit Strychnin.



Die Behandlung

der

Amaurosen und Amblyopieen

mit

Strychnin

von

Dr. Albrecht Nagel,

Professor der Augenheilkunde an der Universität Tübingen.

Mit Holzschnitten.

Tübingen, 1871.

Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

Druck von H. Laupp.

Inhalt.

Einleitung.

Die Heilung derjenigen Amaurosen und Amblyopien, welche in pathologischen Zuständen der nervösen Theile des Sehorgans begründet sind, bildet eine schwache Seite in den Leistungen der heutigen Ophthalmiatrie. Die operative Thätigkeit findet hier ihre naturgemässe Schranke, die unmittelbare Einwirkung örtlicher Heilmittel, die in der Augenheilkunde sonst eine so grosse Rolle spielt, ist hier nicht denkbar, und auch zur Wirkung aus der Ferne und auf Umwegen steht uns nur eine sehr bescheidene Zahl von therapeutischen Agentien zu Gebote. In der That, wenn man aufrichtig sein will, sind die Heilerfolge auf dem erwähnten Gebiete im Ganzen nichts weniger als glänzend oder auch nur befriedigend. Oefter als auf anderen Gebieten der Ophthalmologie beschleicht den Arzt das Gefühl der Ohnmacht, selbst gegenüber von Processen, die keineswegs den zerstörenden und deshalb nothwendig hoffnungslosen beizuzählen sind.

Unter solchen Umständen darf es als ein willkommener Fortschritt betrachtet werden, wenn wir ein Mittel näher kennen lernen, welches eine unzweifelhaft enge Beziehung zu dem nervösen Sehapparat besitzt, eine Beziehung, die sich in der mannigfaltigsten Weise therapeutisch verwerthen lässt. Ein solches Mittel ist das Strychnin. Eine mehrere Jahre hindurch fortgesetzte Reihe von Beobachtungen hat mich zu der Ueberzeugung geführt, dass das bald gepriesene, bald verworfene Mittel in der That bei zweckmässiger Verwendung sich als ungemein werthvoll bei der Behandlung von Amaurosen und Amblyopien bewährt. Es heilt gewisse schwere, Blindheit mit sich führende Erkrankungen, welche bisher keiner andern Therapie zugänglich waren; es übt auf eine grosse Gruppe von Sehstörungen, denen sonst nur schwierig und mühevoll beizukommen war; schnell und leicht einen günstigen Einfluss aus; es ist bei einem numerisch bedeutenden Theil der Augenkranken mit Vortheil anzuwenden; es liefert eine leicht con-

trollirbare, übrigens auch physiologisch verständliche Einwirkung auf das Sehorgan und hat daneben noch den Vorzug einfacher und bequemer Anwendbarkeit.

Nachdem ich eine kurze vorläufige Mittheilung [1]) über die von mir durch Strychnin erzielten Heilresultate bereits im verflossenen Jahre gemacht habe, erlaube ich mir nunmehr meine Untersuchungen in etwas grösserer Ausführlichkeit den Fachgenossen vorzulegen. Ich halte den Gegenstand für wichtig genug, um es recht genau mit ihm zu nehmen, denn eine klare sichere therapeutische Wirkung ist unter allen Umständen etwas, was schon vom rein praktischen Standpunkte aus das grösste Interesse des Arztes verdient, weiterhin pflegt sie auch in theoretischer Hinsicht Förderung im Gefolge zu haben.

Obgleich die Augenheilkunde an entschiedenen therapeutischen Wirkungen aller Art so reich ist wie wenige Branchen der Medicin, so enthält sie doch kaum eine Parallele für die charakteristische Heilwirkung des Strychnins von innen heraus. Wie manche andere Heilung muss mit Opfern erkauft werden, die bisweilen recht schwer und unangenehm sind! Die Heilung der Cataract fordert das Opfer eines nur unvollkommen künstlich zu ersetzenden Organes, die Glaukomoperation, eine der schönsten therapeutischen Errungenschaften der neuesten Zeit, schafft meist nur relative Heilung, die durch eine delikate, nicht immer gefahrlose Operation erworben wird, manche andere Heilaction ist mit unvermeidlichen Nachtheilen für die allgemeine Gesundheit oder wenigstens für das augenblickliche Wohlbefinden verbunden, — das Strychnin fordert solche Opfer nicht. Bei Erkrankungen, welche stets zu den schwersten und schlimmsten gezählt wurden, leistet es Dienste ohne Gefahr, ohne unangenehme Nebenwirkungen, zuweilen in wunderbar kurzer Zeit, fast ohne Schmerz und ohne Unbequemlichkeit — Grund genug, einer solchen Wirkung, so schätzbaren Eigenschaften ein ernstes Studium zuzuwenden.

Die Kenntniss der Heilwirkung des Strychnins auf schwere Sehstörungen ist schon ziemlich alten Datums. Schon vor vierzig Jahren haben englische Aerzte durch die endermatische Application gute Erfolge bei den sog. torpiden und paralytischen Amaurosen erzielt und fanden auch auf dem Continent einzelne Nachahmer, welche mehrere interessante Heilungen veröffentlichten. Allein es

[1]) Centralblatt f. d. medic. Wiss. 1870 pag. 865—868.

waltete ein sonderbares Schicksal über der wichtigen Entdeckung, man glaubte nicht an sie. Es giebt gewisse Dinge, die man sehen muss, um sie zu glauben. Zum Sehen aber gab es nur sehr spärliche Gelegenheit. Wer da weiss, wie starke Ansprüche die ältere Materia medica an den Glauben erhebt, wer da weiss, wie viel therapeutische Mährchen sich gerade in der Augenheilkunde fortpflanzten, z. B. über Heilung des grauen Staars ohne Operation und Aehnliches, der wird sich nicht wundern, dass eine so merkwürdige und unwahrscheinliche Thatsache, wie Heilung einer Erblindung durch wenige Dosen eines dem Blutlauf einverleibten Mittels, von dem irgend eine nähere Beziehung zum Auge und zum Sehen durchaus nicht bekannt war, einfach nicht geglaubt wurde, um so mehr, wenn angestellte Versuche negative Resultate gaben. Es bedurfte erst grosser Fortschritte der Oculistik, es bedurfte namentlich der Erfindung des Augenspiegels, um die Natur der Fälle, um welche es sich handelte, näher festzustellen, nutzlose Versuche zu ersparen und eine methodische Prüfung der Frage zu ermöglichen. Allein auch nachdem diese Fortschritte gemacht waren, gewann das Strychnin keine Anerkennung, keinen Platz unter den Heilagentien des Augenarztes. Nur ein paar ganz vereinzelte Heilungen wurden berichtet und entweder nicht geglaubt oder als seltene unerklärte Curiosa angesehen. Höchstens in aufgegebenen Fällen, wo die rationelle Behandlung im Stiche liess, wurde einmal Strychnin probirt und nützte es dann nichts, so verlor es sogar das Recht, noch einmal probirt zu werden. Es liegt ja in der Natur der Sache, dass man mit der Anwendung eines neuen noch nicht erprobten Mittels vorsichtig ist und um so zurückhaltender, wenn das Mittel ein so eingreifendes ist, wie das Strychnin. Die heutige Ophthalmiatrie hat es meist mit therapeutischen Agentien zu thun, welche in leicht controllirbarer verständlicher Weise wirken und rationell nach bestimmten Indicationen angewendet werden. Zum Experimentiren auf gut Glück mit specifischen Mitteln ist sie daher wenig geneigt und das gereicht ihr sehr zum Vortheil. In der That hat die Einfachheit der heutigen Ophthalmotherapie sich ihrer Leistungsfähigkeit sehr förderlich erwiesen. Einzelne wichtige Mittel, namentlich die local wirkenden möglichst genau nach allen Richtungen hin durch eifriges Studium kennen zu lernen, das hat sich erspriesslicher erwiesen als neuen Mitteln nachzujagen. So gestehe ich denn, dass auch ich dem neuen Amaurosenmittel grosses Misstrauen und geringe Hoffnungen entgegentrug. Allein

ich bin bald bekehrt worden. Es traf sich, dass ich bei meinen ersten Versuchen vor 6 Jahren augenfällige Erfolge erzielte und ich wurde dadurch ermuthigt, meine Untersuchungen fortzusetzen und weiter auszudehnen. Eine ansehnliche Reihe zweifelloser, zum Theil überraschender Heilerfolge in sehr verschieden gearteten Fällen amaurotischer Affectionen hat mir die Ueberzeugung verschafft, dass das Strychnin eine grosse Lücke unserer Therapie ausfüllt und der grössten Beachtung werth ist. Allein ich weiss wohl, dass es schwer halten wird, Anderen die gleiche Ueberzeugung über das stark in Misskredit gekommene Mittel zu verschaffen und den durch zahlreiche Fehlschläge und Enttäuschungen gehärteten Unglauben vieler augenärztlicher Fachgenossen zu besiegen. Die Quellen der Täuschung über die fraglichen therapeutischen Resultate sind so mannigfaltig, dass es einem summarischen Berichte über ein paar glückliche Heilungen gewiss nicht gelingen wird, grosses Vertrauen zu finden und zur Nachahmung zu ermuntern. Es wird des speciellen Nachweises bedürfen, dass und wie die Zweifel über die Realität der Krankheit und die Realität der Heilung in den einzelnen Fällen gehoben sind, es wird eines genauen Berichtes über die nähern Umstände der Behandlung bedürfen, es wird auch sehr förderlich sein, den bisher so sehr vermissten Zusammenhang aufzudecken, welcher dem Heilvorgange zu Grunde liegt. Dies waren die Gründe, welche mich veranlassten, den Gang meiner Untersuchungen und meine Ergebnisse in ausführlicherer Weise wiederzugeben. Es galt zunächst die viel bezweifelte Thatsache der heilsamen Einwirkung des Strychnins über allen Zweifel zu erhärten, sodann die Bedingungen näher festzustellen, unter denen die Heilwirkung erfolgt, danach die Indicationen für die Anwendung festzustellen, endlich das physiologische Verständniss für die Art der Einwirkung zu gewinnen und dadurch die Heilmethode zu einer rationellen zu erheben.

Zur Lösung dieser Aufgabe wünsche ich wenigstens einen brauchbaren Beitrag geliefert zu haben. Zu erschöpfender Behandlung und abschliessender Erledigung würde ein viel grösseres klinisches Material als es mir zu Gebote steht und auch länger fortgesetzte Beobachtung gehören. Dazu wird sich in weiteren Kreisen und insbesondere in den grösseren ophthalmiatrischen Kliniken Gelegenheit bieten. Die Anregung und Handhabe zu Versuchen in dieser Richtung zu geben, ist der Hauptzweck der gegenwärtigen Mittheilung.

Historisches.

Es ist nicht meine Absicht, in diesem Abschnitt vollständig zu sein. Zahlreiche ältere für den heutigen Standpunkt völlig werthlose Arbeiten darf ich wohl ignoriren und mich begnügen, diejenigen hervorzuheben, welche heute noch in irgend welcher Beziehung Beachtung zu verdienen scheinen.

Auf eine Kritik der einzelnen Beobachtungen werde ich mich nicht einlassen können. Fast von keinem einzigen Falle existiren so genaue und zuverlässige Angaben, dass nicht irgend welche Zweifel gegen die Richtigkeit der Beobachtung sich erheben liessen, und dass sie Derjenige, dem die Resultate überhaupt nicht glaublich erscheinen, nicht mit der Annahme ungenauer Beobachtung, falscher Diagnose oder gar Simulation abfertigen könnte. Trotz einer gewissen allgemeinen Reserve über die Glaubwürdigkeit wird man im Einzelnen mit der Skepsis nicht zu weit gehen dürfen, will man anders nicht Gefahr laufen, das Kind mit dem Bade auszuschütten.

Der augenfällige Nutzen, welchen die Präparate der Nux vomica, insbesondere das Strychnin bei der Behandlung von Lähmungen der verschiedensten Nerven oft leisten, führte naturgemäss dazu, diese Mittel auch bei denjenigen Formen von Amaurosen zu versuchen, welche man für reine Lähmungen der Netzhaut oder der Sehnerven ansah. Die älteste Angabe, welche ich über den Erfolg solcher Behandlung habe ausfindig machen können, ist von F. Magendie,[1]) welcher berichtet (1821), dass Edwards »durch Brechnüsse eine Amaurose mit Lähmung des oberen Augenlides geheilt» habe. Auch später waren es englische Aerzte, Shortt, Liston, Guthrie, Middlemore, welche das wirksame Al-

[1]) Formulaire pour la préparation et l'emploi de plusieurs nouveaux médicaments. 1821.

kaloid der Nux vomica in ausgedehnterer Weise gegen Amaurose in Anwendung zogen und insbesondere die endermatische Anwendung des Strychnins für eine Zeit lang in die ophthalmologische Praxis einführten. Das Verdienst, zuerst eine erfolgreiche methodische Prüfung ausgeführt zu haben, scheint dem Edinburger Arzte Thomas Shortt zu gebühren. [1])

Shortt's Arbeit trägt, was man den zahlreichen späteren denselben Gegenstand betreffenden Elaboraten nur zum geringsten Theile nachsagen kann, das Gepräge exacter nüchterner Beobachtung und verständiger von Uebertreibung freier Beurtheilung. Trotz des Mangels der einer spätern Zeit vorbehaltenen Hülfsmittel der Diagnose sind unter Shortt's Krankengeschichten, obgleich sie Manches zu wünschen übrig lassen, mehrere, welche dem Leser die Ueberzeugung gewähren, dass der Autor richtig geurtheilt habe. Es ist der Mühe werth, näher auf diese Arbeit einzugehen, da sie eigentlich schon beinahe Alles leistet, was überhaupt in der Frage geleistet worden ist. Man muss bedauern, dass das wichtige Ergebniss eine Zeit lang so völlig vergessen war, dass es so zu sagen erst von neuem entdeckt werden musste.

Shortt wandte das Strychnin auf Grund der eben damals bei Paralysen der Muskeln gemachten günstigen Erfahrungen äusserlich an, indem er das Präparat in Pulverform auf die durch ein Vesicator entblösste Hautoberfläche in der Schläfengegend streute. Neun Fälle theilt er mit, in denen er auf diese Weise zum Theil sehr bemerkenswerthe Resultate erzielte. Es ist wohl nicht ohne Interesse, an einige dieser Fälle hier zu erinnern, ich werde dann in der Mittheilung meiner eigenen Beobachtungen sparsamer sein können.

(1829). Ein 22jähriger Eisengiesser war so weit erblindet, dass er nur noch Licht und Finsterniss unterschied. Die Pupillen waren stark erweitert, doch gegen Lichtreiz empfindlich. Nach 2jähriger Dauer der Blindheit wurde zur endermatischen Anwendung des Strychnins geschritten, täglich zu $1/8$, $1/4$, $1/2$ Gran in jede Schläfe. Nach Ablauf der Woche waren die Pupillen enger, besser beweglich, Farben werden unter-

---

[1]) Edinb. med. et surg. Journ. Vol. 34. pag. 415—426. Auszüglich mitgetheilt von Michaelis in Graefe's und Walthers Journal XV, p. 334. Shortt nennt sich selbst »perhaps the first who employed strychnine in amaurosis and having used it more extensively than most other individuals.« Mehrere ungefähr gleichzeitig (1830, 1831) publicirte Aufsätze von Guthrie, Liston, Middlemore waren mir nicht zugänglich.

schieden. Einige Tage später, nachdem wieder ½, ¾, endlich 1 Gran Strychnin eingestreut war, kann Druck von Schrift unterschieden werden. Nachdem die Dosis bis 1¾ Gran in jede Schläfe gesteigert war, erfolgte ein Anfall von Schwindel, Uebelkeit, Schauder mit nachfolgender Schwäche, allein das Sehvermögen erfuhr eine bedeutende Steigerung. Nach einer Pause wurde der Strychningebrauch fortgesetzt, unter öfterer Erneuerung der Vesicatorfläche in steigender Dosis, schliesslich bis zu 3½ Gran in jede Schläfe (!!) ohne Nachtheil für das Allgemeinbefinden und mit fortschreitendem Gewinn für die Sehkraft. Nach 3½monatlicher Dauer war die Cur beendigt. Die Heilung war vollständig, die Augen sahen ganz normal aus, das dagewesene Schielen war verschwunden, auf der Uhr eines fernen Kirchthurmes wurde die Zeit erkannt.

Bei einem 28jährigen Frauenzimmer hatten die Zeichen beginnender Amaurose sich binnen zwei Jahren zu fast völliger Blindheit des rechten Auges gesteigert. Nur ein kleiner Theil der Retina hatte die Sensibilität behalten, so dass das Gebiet des Sehens, auf 6 Zoll Abstand vom Auge gemessen, nicht über einen Kreis von ½ Zoll Durchmesser hinausreicht, und auch in diesem kleinen Raum war das Sehen sehr unvollkommen durch fortwährendes Erscheinen von Muscae volitantes. Das linke Auge erkrankte vor 3 Monaten in ähnlicher Weise nur in geringerem Grade. Hier bestand »visus reticulatus«, auch grösserer Druck wurde nicht gelesen. Die Pupillen, mässig erweitert, erscheinen etwas trüb. Das Auftreten der Krankheit war in beiden Augen von Schmerzen begleitet. Nach vergeblicher anderweiter Behandlung wurde Strychnin endermatisch angewendet bis zum Eintritt von Kopfschmerz, Schwindel, Zittern. Das Sehen bessert sich dabei schnell, so dass in 6 Wochen das Sehfeld des rechten Auges nahezu seine normale Ausdehnung gewann und die Muscae volitantes verschwanden. Auch im linken Auge schwand die Sehstörung und die Schmerzen, kurz, die Heilung war vollständig.

Neben diesen beiden Fällen vollständiger Heilung sehen wir in weiteren 7 Fällen durch den Strychningebrauch mehr oder weniger bedeutende Besserung erreicht. Bei sechs Jahre lang bestandener Blindheit mit Unterscheidung von hell und dunkel zeigte s c h o n d i e e r s t e endermatische Application von ¼ Gran Strychnin nach 6 Stunden eine geringe Besserung des Sehens zugleich mit schiessendem Schmerz in der Stirn. Nach grösseren Dosen am siebenten Tage werden Farbenunterschiede bemerkt, später trat Lichtempfindlichkeit ein, die bald wieder verschwand. In zwei Monaten wurde bedeutende Besserung des Sehens erzielt. — In einem andern Falle (IV) zeigte sich die erste Besserung am zweiten Tage nach der ersten Application des Medicaments.

Ueber die Natur der Fälle S h o r t t's sowohl als über die Strychninwirkung in denselben lassen sich zufolge der jener Zeit entsprechenden Mangelhaftigkeit der Angaben im Einzelnen manche

Zweifel erheben. Allein im Grossen und Ganzen gewinnt man den Eindruck, dass die Mittheilungen den Umständen entsprechend vertrauenswürdig sind, und dass es mit der Heilwirkung des Strychnins wenigstens in mehreren Fällen seine Richtigkeit habe. Ueber die Wirkungsweise äussert sich der Autor dahin, er glaube «dass das Strychnin lediglich als Reiz wirke, entweder auf die nervöse Substanz der Nerven oder auf ihr Capillarsystem und deshalb mit Erfolg nur in denjenigen Fällen von Amaurose anzuwenden sei, welche auf Lähmung der Sehnerven oder der Netzhaut beruhen oder in Fällen congestiver Amaurose durch Druck auf diese Theile mit überfülltem und unthätigem Zustande der kleinen Gefässe des umhüllenden Neurilems.» Hingegen sei nichts zu erwarten bei Structurveränderungen im Innern des Auges, nach langwierigen inneren Entzündungen, Compression des Sehnerven, bei Atrophie desselben, «absorption of the medullary portion of the nerve». Shortt will beobachtet haben, dass eine vorgängige merkurielle Cur die Heilung durch Strychnin zuweilen fördere und erzählt einen Fall (V), wo dieses Mittel erst vergeblich angewandt wurde, dann aber nach Gebrauch des Merkur deutlichen Erfolg zeigte.

Nachtheiligen Einfluss auf den allgemeinen Gesundheitszustand hat Shortt trotz der colossalen Strychnin-Dosen, zu denen er aufstieg, niemals beobachtet; abgerechnet die schnell vorübergehenden Anfälle von Schwindel, Kopfschmerz, Muskelzuckungen und die von der Applicationsstelle ausgehenden erysipelatösen Entzündungen, die übrigens stets einen gutartigen Verlauf nahmen. Auch für das Sehvermögen entstand niemals ein Nachtheil, weder für das kranke noch für das etwa vorhandene sehkräftige Auge.

Die nächsten Jahre bringen mehrfache Bestätigungen für die Heilwirkung des Strychnins gegen Amaurose. Stevenson [1]) berichtet von Erfolgen, welche er selbst nach vieljähriger Dauer der Erblindung erzielte. Hugh Reill [2]) bekennt zwar, das Mittel oft vergeblich angewendet zu haben, erreichte aber auch in einzelnen Fällen durch den endermatischen Gebrauch Erfolge und bemerkt, dass solche nur dann vorkommen, wenn die Iris noch nicht alle Beweglichkeit verloren hatte.

Miquel [3]) (1835) bediente sich, da er die Aufsaugung des

[1]) Transactions of the med. and phys. Society of Calcutta. Vol. V.

[2]) Liverpool. Journ. June 1834. Ref. in Schmidt's Jahrb. 5. p. 159.

[3]) Bull. gén. de thér. Tome IX. pag. 17—21. Ref. in Schmidt's Jahrb. 13. p. 152.

Strychninpulvers auf der bald mit Pseudomembranen bedeckten Vesicatorfläche sehr unsicher fand, einer Salbe, welcher das in Alkohol gelöste Strychnin beigemischt war und konnte sich demzufolge mit geringeren Dosen (gr. $^1/_5$ bis $^1/_2$ 2 mal täglich) begnügen. Er beobachtete constant als Zeichen der günstigen Einwirkung das Auftreten von subjectiven Lichterscheinungen, Funken, wie er sie nennt, von verschiedener Farbe, von denen die rothgefärbten die günstigsten seien. Das Erscheinen dieser Funken betrachtet er als nothwendig für den guten Erfolg der Cur und will es eventuell durch Brechmittel befördern. Ueber diese Funken erhob sich später eine literarische Fehde mit Pétrequin, der sie läugnete, während Cunier später (1840)[1]) angab, unter 67 mit Strychnin behandelten Fällen (41 eigenen und 26 aus deutschen Journalen gesammelten) seien 63mal die Funken erschienen. Miquel erzielte übrigens durch seine Behandlung sehr günstige Erfolge. Von 7 Fällen von Amaurose durch Lähmung der Netzhaut, haben durch das Strychnin 3 das Sehvermögen völlig wiedererhalten, 2, wo der Lichtschein mangelhaft war, kamen soweit sich zu führen und grosse Schrift zu lesen, 2 blieben ungebessert. Das Vorhandensein von Lichtempfindung betrachtet auch Miquel als Bedingung für die Heilbarkeit, doch berichtet er von einem Uhrmacher, der nur auf einem Auge guten Lichtschein hatte, mit dem andern aber eine Kerzenflamme auf 1 Zoll Abstand nicht mehr sah, dass auch das letztere Auge die Sehkraft wiedergewann. In einer späteren Note[2]) bestätigte Miquel seine ersten Erfolge.

Henderson[3]) (1835) gewann zwar nach zahlreichen Versuchen keine gute Meinung von der allgemeinen Wirksamkeit des Strychnins gegen Amaurose, allein er beobachtete einzelne günstige Erfolge, von denen er einige näher beschreibt. «In den zahlreichen Fällen von Amaurosen», sagt er sehr richtig, «welche allmählich fortschreiten und in denen sich allmählich unheilbare Veränderungen im Sehnerven einstellen, wird den so tückisch heranschleichenden Symptomen oft wenig Beachtung geschenkt, bis die Herstellung entweder sehr schwer oder unmöglich wird. Der ärztliche Rath sollte gesucht werden, bevor dass Leiden so ernst geworden ist. Die wirksamen Mittel erscheinen zu lästig und werden deshalb

---

[1]) Annal. d'oculistique. Livr. 13 et 14.
[2]) Bull. gén. de thér. XV. p. 32 Note.
[3]) Edinb. med. et surg. Journ. Vol. 43. pag. 352—354.

vernachlässigt, indem der Patient sich mit der Hoffnung auf spontane Besserung tröstet.» Henderson legt deshalb Werth darauf, das hülfreiche Mittel in einer weniger lästigen Gestalt wie bei der endermatischen Application zu geben, und empfiehlt statt dieser die bequeme und gefahrlose und doch, wie er glaubt, ebenso wirksame Anwendung von Strychnin-Collyrien.

Auch Ahrensen (1836)[1], der sich ausführlich mit der endermatischen Anwendung verschiedener Arzneimittel beschäftigte, führt unter den durch Strychnin erzielten Erfolgen auch die bei Amaurosen an. Eine nach Typhus zurückgebliebene Amblyopie sah er schwinden nach viermaligem Aufstreuen von Strychnin. nitr. in Dosen bis 1 Gran, hält es aber nicht für unmöglich, dass durch das Blasenpflaster allein die Heilung bewirkt sei.

Pétrequin (1838)[2] lieferte in mehreren Arbeiten eine Anzahl von Beispielen, in denen die Strychninbehandlung Erfolge gezeigt hatte, allein nur wenigen derselben wird man irgend welche Beweiskraft zugestehen können. Theils steht die Diagnose der Amaurose auf sehr schwachen Füssen, theils ist die Behandlung so sehr aus allerlei Bestandtheilen gemischt, dass ein sicheres Urtheil nicht zu gewinnen ist. Pétrequin benutzt neben dem Strychnin Einreibungen von Tinct. nuc. vomic. in die Umgegend des Auges, allein da er von dem Grundsatze ausgeht, erst das, was er die Complicationen der Amaurose (Congestionen etc.) nennt, zu beseitigen, beginnt er die Cur mit antiphlogistischer und ableitender Behandlung und wendet neben und nach dem Strychnin so vielerlei Mittel an, dass über den Antheil des ersteren an den Erfolgen sehr gestritten werden kann. Immerhin mögen unter seinen Fällen einige sein, welche für die Heilwirkung des Strychnins sprechen.

Heiberg in Christiania (1837)[3], der die endermatische Strychninbehandlung bei mehreren Kranken mit schwarzem Staar versuchte, erzielte bei einigen keinen Erfolg, bei andern dagegen mehr oder weniger Besserung. Einer der an vollkommener Amau-

---

[1]) Dissertatio de methodo endermatica. Hauniae, 1836. Ref. in Schmidt's Jahrb. 22. p. 350.

[2]) Bull. gén. de thér. XV. p. 28—39 und XV. p. 286—293. Ref. in Schmidt's Jahrb. 21. p. 341. Pétrequin's spätere Arbeit: Traité de l'amaurose 1841, war mir nicht zugänglich.

[3]) v. Ammon's Zeitschr. f. Ophth. V. pag. 352.

rose Jahre lang mit vielen Mitteln vergeblich behandelt worden war, gewann ein gutes Sehvermögen wieder.

In der deutschen medicinischen Literatur jener Zeit habe ich verhältnissmässig wenige und nur vereinzelte Erwähnungen erfolgreicher Strychninbehandlung der Amaurose gefunden. Burdach (1838) [1]) machte eine sehr günstige Erfahrung bei einem zweijährigen Kinde, welches völlige Amaurose nach einer Hirnentzündung zurückbehalten hatte. Die in der vierten Woche stattfindende endermatische Anwendung des Strychnins hatte eine sehr schnelle in zwei Tagen erfolgende Heilung zum Ergebniss. Von Düsterberg (1841) [2]) wird ein Fall angeführt, wo einseitige Amaurose, durch ein die Supraorbitalgegend derselben Seite betreffendes Trauma entstanden, zwei Monate lang auf verschiedene Weise erfolglos behandelt, durch ein Collyrium aus Strychnin gebessert wurde. Auch Wimmer [3]) (1844) soll einem Referate zufolge »bei functioneller Amaurose» günstige Resultate durch endermatische Anwendung erzielt haben. Viel später (1866) wird von einem Thierarzte, Richter [4]), berichtet, dass bei einem Pferde mit schwarzem Staar, der in Folge subacuter Gehirnentzündung entstanden war und 4 Monate lang unter gänzlicher Aufhebung des Sehvermögens bestanden hatte, durch die innere und äussere Anwendung von Strychnin binnen 6 Wochen Heilung bewirkt wurde.

Von grossem Interesse und ausführlicherer Mittheilung werth ist ein vollkommener Erfolg, den Verlegh (1843) [5]) in sehr kurzer Zeit durch Inoculation von schwefelsaurem Strychnin erzielte.

Ein 27jähriges nervöses Frauenzimmer bekam im October 1842 beim Herausgehen aus der Kirche einen sehr heftigen halbseitigen Kopfschmerz, welchem bedeutende Abnahme der Sehkraft des linken Auges folgte. Am 3. Januar 1843 sah Verlegh die Kranke und fand die linke Pupille stark erweitert und starr. Nur wenn beide Augen aus der Finsterniss in

---

[1]) Medic. Zeitung des Vereins f. d. Heilk. in Preussen 1838. Nr. 19. Ref. in Schmidt's Jahrb. 22. p. 281.

[2]) Caspers Wochenschrift Nr. 7.

[3]) Neue medic. chirurg. Zeitung Nr. 36. Ref. in Schmidt's Jahrb. 44. p. 285.

[4]) Münchener thierärztl. Mitth. X. p. 14. Ref. in Schmidt's Jahrb. 130. p. 315.

[5]) Annales de la société de méd. d'Anvers Novbr. 1843. Ref. in Bull. gén. de thér. XXV. p. 461.

helles Licht gebracht wurden, zeigte die linke Pupille eine leichte Contraction. Das linke Auge war völlig blind. Wahrnehmung verschiedenfarbiger in der Luft schwebender Flecke war der Blindheit vorausgegangen. Auch das Sehvermögen des rechten Auges war nicht ganz normal. Nachdem die Kranke bis zum März auf verschiedene Weise ohne jeden Erfolg behandelt worden war, schritt Verlegh zur Anwendung von Strychnin. Ein Gran Strychn. sulphur. wurde in einem Uhrgläschen mit zwei Tropfen Wasser gemischt und mit der Lancette zwölf Inoculationen gemacht, 6 über, 6 unter dem Auge. Nach der zwei Tage später vorgenommenen zweiten Inoculation mit 18 Stichen wurde eine leichte Wolke wahrgenommen. Nach der fünften Sitzung (30 Stiche) wurden Gegenstände erkannt, und nach der achten Sitzung war das Sehvermögen völlig hergestellt, die Pupille beweglich. Nach mehr als zwei Monaten hatte die Heilung vollkommen Stand gehalten.

Auch Lafargue[1]) (1847), der die Inoculation der Arzneistoffe eingehend studirte, empfiehlt die Strychnineinimpfung gegen Amaurose zu versuchen, insbesondere solche, die von Bleivergiftung herrühren.

Gegenüber diesen vereinzelten Beobachtungen, welche Bestätigungen für die Heilwirkung des Strychnins lieferten, fehlte es nicht an gegnerischen Stimmen, namentlich in Deutschland, welche das Mittel verdammten, für nutzlos, irrationell, ja selbst für schädlich und gefährlich erklärten. Schon bald nach den ersten englischen Mittheilungen (1832) äussert sich v. Ammon[2]) in diesem Sinne auf Grund der negativen Ergebnisse seiner Versuche und warnt dringend vor Anwendung des neuen Mittels, «von dessen grossem Nutzen Zeitschriften und Compendien Loblieder singen». Auch Bartels (1836) hatte nur negative Resultate. In der That müssen die Enttäuschungen, die man erfuhr, gegenüber einer kleinen Zahl von Erfolgen, gross und zahlreich gewesen sein, denn die besseren Lehr- und Handbücher der vierziger Jahre sprechen sich sehr wenig günstig und sehr zurückhaltend über die Strychninanwendung aus. Einige halten dieselben gar keiner Erwähnung werth (z. B. Ruete), Andere, wie Chelius[3]), Mackenzie[4]) bezweifeln ganz und gar den Erfolg. Andreae[5]) «kann dem Mittel nicht jede Wirksamkeit absprechen», bei torpider Amau-

---

[1]) Bull. gén. de thér. XXXIII. p. 350.

[2]) v. Ammon's Zeitschr. f. d. Ophthalmologie. Bd. II. p. 501.

[3]) Handbuch der Augenheilkunde Stuttgart 1843. Bd. I. p. 307.

[4]) Traité pratique des Maladies de l'oeil. 4e éd. traduite par Warlonont et Testelin. Paris 1857. Tom. II. p. 787.

[5]) Grundriss der ges. Augenheilkunde. Leipzig 1846. Bd. II. p. 411.

rose, reiner Nervenparalyse, Ph. v. Walther[1]) hält die Indication für bestimmt «durch den erethisch-congestiv gewesenen, nun torpid gewordenen Charakter» der Amaurose, Himly[2]) durch Amaurose «mit sensibler Schwäche» und durch «Lähmung der Nervenkraft der Retina» (auch noch speciell «Paralyse durch heftigen Stoss auf den Magen» (?)), Tyrrell[3]) durch Lähmung nach Erschütterung, durch asthenische Amaurose bei mangelhafter Zufuhr rothen Blutes.

Romberg[4]) konnte den von Tanquerel gerühmten Nutzen des Strychnins bei der durch Bleivergiftung bedingten Amaurose nicht bestätigen. Inzwischen scheint das Mittel mehr und mehr in Vergessenheit und Missachtung gerathen zu sein, so dass die neueren ophthalmologischen Werke fast ohne Ausnahme seiner entweder gar nicht mehr oder nur ganz beiläufig als eines ganz unzuverlässigen, obsoleten Mittels Erwähnung thun.

Die kurze Notiz finde ich noch in Gallard's Arbeit über Strychninvergiftung[5]), dass ein amerikanischer Arzt Charles Schuler[6]) in einem Falle von Amaurose, wo er nach Langenbeck's Methode das Strychnin anwendete, die beunruhigendsten Vergiftungserscheinungen beobachtete. (Das Strychnin soll in die Thränenpunkte gebracht worden sein.)

In ein neues Stadium musste die Frage treten, als ein diagnostischer und bald danach ein therapeutisch-technischer Fortschritt zusammenwirkten, um von dem unsichern Probiren bei dunkeln, schwer zu beurtheilenden Zuständen zu exacter Prüfung der Resultate bei bestimmt abgegrenzten pathologischen Affectionen zu führen. Der Augenspiegel ermöglichte die sichere Ausschliessung peripherischer Leiden mit Desorganisation der inneren Membranen

---

[1]) Die Lehre vom schwarzen Staar und seine Heilart. Berlin 1841. pag. 208 (Separatabdr. aus Graefe's und Walther's Journ. d. Chir. und Augenh. Band XXX.) und Lehre von den Augenkrankheiten. Freiburg. 1849. Band II. p. 810.

[2]) Krankh. u. Missbild. des menschl. Auges. Berlin. 1843. Bd. II. p. 436, 438, 447.

[3]) A practical work on the diseases of the eye. London 1840. Vol. II. p. 111, 294, 296, 305.

[4]) Klinische Ergebnisse. pag. 17. Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Dritte Aufl. Berlin. 1857. pag. 292.

[5]) Ann. d'hygiène publ. et de méd. leg. 1865. pag. 400.

[6]) Americ. medic. monthly Journ December 1861 und British med. Journ. 31. Mai 1862.

des Auges und des Sehnerven; die gründlichere und umfassendere Prüfung der Functionen des Gesichtssinnes, insbesondere die Berücksichtigung des excentrischen Sehens lehrten die Formen der Amaurosen näher präcisiren; die hypodermatischen Injectionen endlich setzten in den Stand, das bei Ueberschreitung der angemessenen Gabe dem Organismus so feindliche Mittel in einfachster, wirksamster, nicht im mindesten belästigender Weise anzuwenden und die Wirkung aufs schärfste zu controlliren.

v. Graefe, der den Gebrauch der hypodermatischen Injectionen in umfangreichstem Massstabe in der augenärztlichen Praxis heimisch machte, giebt betreffs des Strychnins [1]) an, zu keinem nennenswerthen Resultate gelangt zu sein (1863), ohne jedoch die Krankheitsformen, bei denen er dasselbe versucht hat, näher anzugeben. Der erste Fall erfolgreicher Anwendung hypodermatischer Strychnininjectionen zur Heilung der Amaurose wurde von Frémineau [2]) (1863) bekannt gemacht, schnelle Heilung einer nach Typhus zurückgebliebenen einseitigen Amaurose durch 5 Injectionen.

Ein junger Mann von 15 Jahren, an schwerem Typhoidfieber mit vorherrschenden Hirnsymptomen erkrankt, wurde am dritten Tage seiner Krankheit zuerst von Hemiopie, dann fünf Tage später von vollständiger Amaurose des linken Auges befallen. Die allgemeine Krankheit verlief günstig, bald erfolgte völlige Herstellung, doch die Amaurose blieb und bestand nach zwei Monaten noch unverändert fort. Während das rechte Auge gesund und sehkräftig war, zeigte das linke keine Lichtempfindung, keine Druckphosphene. Die Pupille dieses Auges ist weit und ohne Reaction auf Lichteinfall, der Augenspiegel zeigt keine Veränderung im Innern des Auges. Es wurden nun innerhalb 10 Tagen, je einen Tag um den andern, fünf Injectionen von schwefelsaurem Strychnin (Solution 1 : 100) im Verlauf des Nervus frontalis gemacht. Die Dosis (in Bezug auf welche ein Druck- oder Rechenfehler vorliegt) soll von 1/80 Gran schliesslich bis auf 1/4 Gran (!?) gesteigert worden sein. Bei der zweiten Injection begann bereits das Sehvermögen sich einzustellen. »Le malade commença à voir les objets, mais extrêmement éloignés et petits comme quand on les regarde par le verre convexe d'une lorgnette de spectacle» (soll wohl heissen durch ein umgedrehtes Opernglas?). Diese »Hyperbresbyopie» und Mikropsie (nicht »Makropsie»), wie Verf. den Zustand bezeichnet, verschwand bei den folgenden Injectionen, ebenso das anfänglich aufgetretene Doppeltsehen mit übereinanderstehenden Doppelbildern (superposés). Richtigere Wahrnehmungen stellten sich ein und mit der fünften Injection ist das normale Sehvermögen wieder-

---

[1]) Archiv f. Ophth. IX. 2. p. 64.

[2]) Gaz. des hôpitaux 1863. Nr. 49. Ref. in Schmidt's Jahrb. 1863 Nr. 11.

gekehrt. Die Iris hat ihre volle Contractilität wiedergewonnen, beide Pupillen haben gleichen Durchmesser angenommen.

Bedenkt man, dass die oben resumirten älteren Erfahrungen um diese Zeit der Vergessenheit anheimgefallen, auf jeden Fall den allermeisten Augenärzten ganz gewiss unbekannt waren (keiner der neueren Beobachter bezieht sich auf dieselben), so wird man sich nicht wundern, wenn eine so isolirte unerhörte Beobachtung, wie die Frémineau's, deren Schilderung noch dazu deutliche Zeichen der Unzuverlässigkeit an sich trug, sehr geringen Glauben fand. Und dennoch, zusammengehalten mit den früheren und späteren Beobachtungen, erscheint sie durchaus glaubwürdig und die Mängel in der Darstellung der Krankengeschichte können gar leicht auf Rechnung der Unbekanntschaft mit ophthalmologischen Dingen gesetzt werden, die bei französischen Autoren noch grösser und allgemeiner zu sein pflegt, als bei andern. Man denke nur an berühmte Kliniker, wie z. B. Trousseau.

Frémineau's merkwürdige Beobachtung gab den Anlass zu einer weiteren exacteren, welche bald darauf von O. Saemann [1]) veröffentlicht wurde (1864). Diese betraf eine bei einem alten Manne plötzlich entstandene doppelseitige Amaurose, bei welcher in kurzer Zeit die freilich nicht ganz vollständige Heilung gelang.

Ein 80jähriger rüstiger, bis auf öfteres profuses Nasenbluten gesunder Mann erblindete ganz plötzlich ohne jeden äusseren Anlass und ohne begleitende Krankheitserscheinungen auf beiden Augen so vollständig, dass er das durch's Fenster einfallende Licht nicht mehr wahrnahm. Mit dem Augenspiegel war nicht die geringste Anomalie zu entdecken. Der Beschaffenheit des Urins geschieht keine Erwähnung. Eine locale Blutentziehung bleibt ohne Erfolg; am 8. Tage wurde $^1/_{40}$ Gran Strychnin. nitr. in Lösung injicirt. Schon nach 2 Minuten kehrte einige Sehkraft wieder, grössere Gegenstände werden mit beiden Augen gleich gut erkannt. Am folgenden Morgen hatte sich das Sehen wieder verschlechtert, nur schwach wurden die Contouren grosser Gegenstände wahrgenommen. Eine Injection von $^1/_{30}$ Gran hatte gleich günstigen Erfolg wie am Tage vorher. Weitere Injectionen, welche im Laufe der nächsten Woche, anfangs täglich, später immer seltener, in steigender Dosis bis zu $^1/_{20}$ Gran gemacht wurden, hatten eine stetig progressive Steigerung des Sehvermögens zur Folge und die Besserung, welche allemal wieder einige Reduction erfuhr, hielt immer längern Stand, bis sie schliesslich constant blieb. Als sie keine weiteren Steigerungen des Sehvermögens bewirkten, wurden die Injectionen eingestellt. Es war bis zum Erkennen gewöhnlicher Druck-

---

[1]) Deutsche Klinik. XVI. p. 428. (1864.) Ref. in Klin. Monatsbl. f. Augenh. III. pag. 118.

schrift gekommen, mühsam wurde noch Jaeger 2 entziffert. Dennoch liess das Sehen Manches zu wünschen übrig. «Der Sehact kostet eine gewisse Anstrengung, die Perception geht nicht schnell genug von Statten, woher der vorsichtige Kranke sich nur ungern allein auf die Strasse begiebt.» Ueber das peripherische Sehen und die Sehfeldgrenzen fehlen alle Angaben.

Der Verbrauch von Strychnin betrug in 18 Injectionen zusammen etwas über $^2/_3$ Gran; keinerlei lästige Erscheinungen und kein Nachtheil für die Gesundheit war zu Tage getreten.

Ein Jahr später (1865) berichtete Hoering[1]) von einem Falle, wo eine allerdings sehr geringe Amblyopie durch Strychnininjectionen eine prompte Heilung erfuhr.

Eine 22jährige Jüdin, ausser häufiger Migräne gesund, leidet seit mehreren Monaten an einiger Herabsetzung des Sehvermögens (S = $^1/_2$) mit periodischem divergirendem Schielen, welches besonders während der Migräne-Anfälle mit Doppeltsehen verbunden auftritt. Hoering diagnosticirte wegen des negativen ophthalmoskopischen Befundes «unvollständige functionelle Paralyse der Netzhaut ohne nachweisbare anatomische Veränderung». Heurteloup'sche Blutentziehungen und Ableitungen aller Art hatten keinen Erfolg. Dagegen wurden durch 9 hypodermatische Injectionen mit Strychnin im Laufe weniger Wochen das Sehvermögen gehoben, die Kranke völlig geheilt.

In den letzten Jahren (1868 und 69) endlich sind noch von Talko (in Tiflis) zwei mit Strychnininjectionen erfolgreich behandelte Fälle mitgetheilt worden. Der erste betrifft eine einseitige traumatische Amaurose.[2])

Ein russischer Grenadier verlor durch eine Pulverbrennung das Sehvermögen des linken Auges. Die linke Gesichtshälfte zeigte zahlreiche schwarze von Pulverkörnern herrührende Flecken, der Bulbus leichte oberflächliche Verbrennung in der Gegend des Ciliarkörpers. Die Cornea ist leicht erodirt, der dahinter gelegene Theil der Iris adhärirt der Linsenkapsel durch eine breite hintere Synechie. Obgleich im Innern des Auges weiter keine Störung zu entdecken war, so war doch das Sehvermögen auf blosse Lichtempfindung reducirt und es wurde daher Lähmung der Netzhaut durch Erschütterung angenommen. Phosphene wurden normal wahrgenommen. — Die antiphlogistische Behandlung hatte keinen Einfluss auf die Sehkraft. Am sechsten Tage nach der Verbrennung wurde mit subcutanen Strychnineinspritzungen begonnen. Schon

---

[1]) Med. Correspondenzblatt des württemb. ärztl. Vereins. 1865. Nr. 7. Ref. in der med. Centralzeitung 1865. Nr. 41 und Klin. Monatsbl. f. Augenh. III. p. 248. Dieser von Hoering mitgetheilte Fall wird irrthümlich unter dem Namen Spaeth's citirt, z. B. von Zehender, Stellwag von Carion, Eulenburg.

[2]) Klinische Monatsbl. f. Augenheilkunde. VI. p. 79—87.

die erste Injection von $^1/_{40}$ Gran Strychnin. nitr. hatte Besserung des Sehens zur Folge und diese nahm bei zwei weiteren Injectionen von Tage zu Tage so schnell zu, dass nach zwölftägiger Cur und nach Verbrauch von $^2/_{15}$ Gran Strychn. nitr. die Sehschärfe normal (S = 1) war. Das Sehfeld hatte jedoch seine normalen Grenzen noch nicht erreicht. Blaue Gläser hatten einen günstigen Einfluss auf das centrale Sehen wie auf die Ausdehnung des Sehfeldes.

Talko fügt der Mittheilung dieser Beobachtung eine kurze Notiz [1]) bei über einen in St. Petersburg vorgekommenen Fall von vollständiger Amaurose durch Retinalerschütterung beim Falle aus dem Eisenbahnwaggon, wo durch längere endermatische Anwendung von Strychnin Besserung erreicht wurde. Talko's zweite ausführlich mitgetheilte Beobachtung bezieht sich auf eine Amblyopie höheren Grades. [2])

Ein kräftiger Mann, Unterofficier, hatte nach einer leichten Entzündung des linken Auges starke Schwachsichtigkeit desselben zurückbehalten, die seit Jahr und Tag stationär geblieben war. S wurde = $^1/_8$ gefunden, das Sehfeld verengt, am meisten nach aussen und unten. Ophthalmoskopisch nichts Abnormes. Einige hypodermatische Injectionen mit salpetersaurem Strychnin bewirkten in wenigen Tagen eine Besserung unter allmählicher Verengerung der Pupille. Nach 4 Injectionen ($^1/_{40}$ bis $^1/_{12}$ Gran) trat eine zufällige Unterbrechung der Cur ein und erst drei Monate später konnte dieselbe fortgesetzt werden, um zur Heilung zu führen. Im Ganzen waren 13 Injectionen gemacht mit steigenden Dosen bis zu $^1/_6$ und $^1/_4$ Gran, so dass zusammen $1^5/_8$ Gran des Strychninpräparats verbraucht worden war. Die Sehschärfe wurde im Laufe von zwei Monaten von $^1/_3$ auf normale Höhe gebracht, das Sehfeld gewann an Ausdehnung, ohne jedoch ganz die normalen Grenzen zu erreichen. Nach keiner Injection blieb, wie Verf. ausdrücklich bemerkt, die Besserung der Sehschärfe aus, diese trat meist den 3. bis 5. Tag ein. Stärkere Dosen hatten das Gefühl von Druck im Augapfel, Stechen in der Umgebung des Auges, leichte Muskelzuckungen im Bereiche des Facialis und Schwindel zur Folge. Interessant ist die genaue Beschreibung der unmittelbaren Wirkung der einzelnen Injectionen, auf welche ich daher verweise, indem ich nur hervorhebe, dass das Sehen zuweilen stossweise bald besser, bald schlechter wurde, dass einige Male eine plötzliche Besserung des Sehens, eine Zertheilung des Nebels bemerkt wurde, dass Ungleichheiten im Sehfelde sich geltend machten, so dass Patient bei der Arbeit die Stellen, mit denen er am besten sah, leicht verlor und dann viele Mühe hatte, sie wiederzufinden.

Mit diesen wenigen Fällen ist meines Wissens alles erschöpft,

---

[1]) l. c. pag. 86.

[2]) Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde VII. p. 145—150.

was seit dem Aufkommen der subcutanen Injectionen für die vorliegende Frage geleistet worden ist. Hinzuzufügen ist noch ein negatives Ergebniss. Eulenburg [1]) versuchte Strychnininjectionen bei frischer Erblindung durch Neuritis optici in Folge von orbitaler Periostitis, jedoch ohne Erfolg. Auch in seinem neuesten Buche über Nervenkrankheiten, in welchem zum ersten Male in einem allgemeinen, nicht ophthalmologischen Werke, die »Neurosen des Opticus» eine angemessene, dem heutigen Stande unserer Kenntnisse im Wesentlichen entsprechende Würdigung finden, spricht Eulenburg sich sehr ungläubig über die Wirksamkeit subcutaner Strychnin-Injectionen gegen Amaurosen aus. [2])

Der Vollständigkeit halber mag noch erwähnt werden, dass in den letzten Jahren noch ein paar Notizen über einige durch den innern Gebrauch von Strychnin erzielte Erfolge zum Vorschein kamen. W. H. Gardner [3]) (1867) will bei sehr hartnäckiger Hemeralopie nach vergeblicher Anwendung anderer Mittel und auch des Strychnins Heilung erzielt haben durch die Verbindung des Strychnins mit Opium.

Ein Soldat, der nach Sonnenuntergang plötzlich blind ward, das hellste künstliche Licht nur als schwachen Schimmer sah, stets, besonders Abends sehr weite und sehr träge Pupillen und congestionirte Conjunctiven hatte, wurde nach Monate langen erfolglosen Curen gebessert und schliesslich dauernd geheilt durch den Gebrauch folgender Mixtur: Strychnin gr. j, Tinct. Opii ʒjjj, Acid. acet. gtt. v. Aq. dest. ℥jj, 2mal, später 3mal täglich 1 Theelöffel.

Die andere sehr fragmentarische Notiz ist von Joao de Lacerda [4]) (1867) und berichtet von der bei einer progressiven Schwachsichtigkeit durch Strychninpillen bewirkten Besserung des Sehens.

Aus dem ophthalmologischen Jahresberichte von Saemisch (Virchow und Hirsch, Jahresbericht der gesammten Medicin. 1869. Bd. II. pag. 490) ersehe ich, dass in Amerika eine Heilung

[1]) Die hypodermatische Injection der Arzneimittel. 2. Aufl. Berlin 1867. pag. 259.

[2]) Lehrbuch der functionellen Nervenkrankheiten auf physiologischer Basis. Berlin 1871. pag. 327.

[3]) American Journ. of med. sciences. New Series. Vol. 53. pag. 556.

[4]) Gazeta medica de Lisboa 1867. pag. 291. in Zehender's Klin. Monatsbl. f. Augenh. V. p. 239 mitgetheilt von Ullersperger.

doppelseitiger Erblindung durch endermatische Application von Strychnin erzielt wurde. Da mir die Originalarbeit (Forster, E. G., Amaurosis of both eyes following epileptiform attacks. Boston med. and surg. Journ. 1869. Aug. 12.) nicht zugänglich ist, führe ich Saemisch's Worte an:

«Forster beobachtete bei einem 35jährigen Manne, der an Epilepsie gelitten, die jedoch nach Gebrauch von Bromkali sich verloren hatte, eine drei Wochen später eintretende totale Erblindung. Es wurde Strychninsulphat endermatisch auf die Stirn angewendet und kehrte darauf die Sehkraft wieder».

Eigene Beobachtungen.

Aus einer grösseren Reihe eigener Beobachtungen über die Strychninwirkung bei amblyopischen und amaurotischen Affectionen wähle ich die instructivsten zu ausführlicherer Mittheilung aus. Ich muss jedoch bemerken, dass einige derselben Manches zu wünschen übrig lassen, da sie aus einer Zeit stammen, als ich an die Veröffentlichung noch nicht dachte und mir daher nicht genügend vollständige Notizen vorliegen.

Ich freue mich, die Casuistik in einigen wichtigen Punkten durch die dankenswerthen Mittheilungen vervollständigen zu können, welche einige Herren Collegen mir zur Benutzung zu übergeben die Güte hatten.

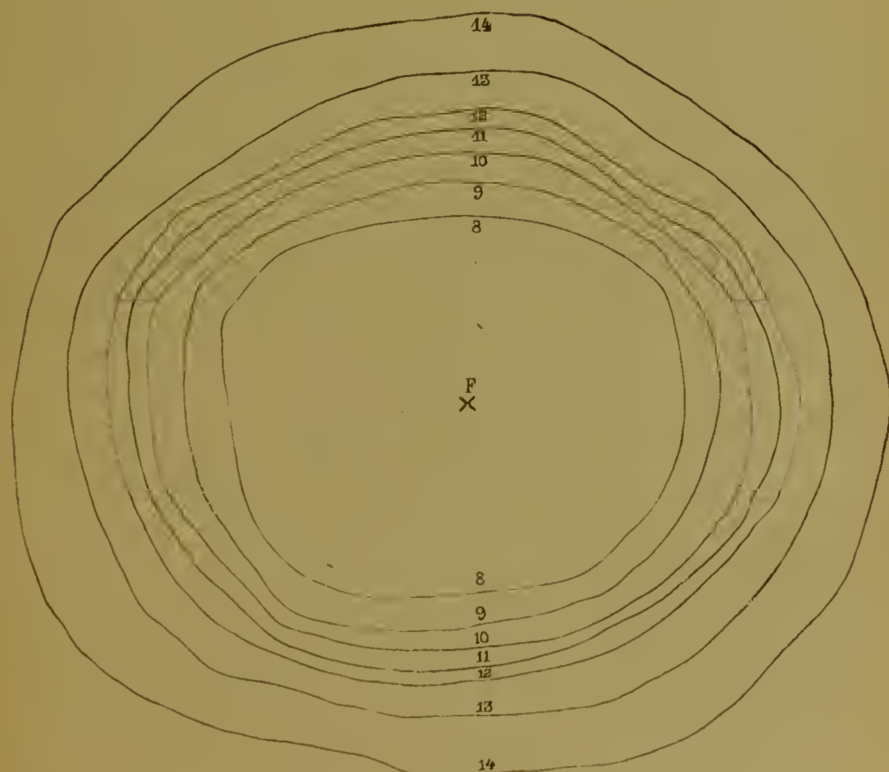
Linksseitige unvollständige Amaurose mit concentrischer Einengung des Sehfeldes. Heilung durch zwei Strychnininjectionen.

Diese Beobachtung betrifft einen 15jährigen Schreinerburschen, Carl Renz von Altdorf. Derselbe ist kräftig und gesund und immer so gewesen, gut genährt, blond. Weder aus seinem dermaligen Zustande noch aus seiner Anamnese lässt sich das Geringste entnehmen, das mit seiner gegenwärtigen Erkrankung in Zusammenhang steht. Eine ausgesprochene Störung des Farbensinnes betrifft in gleicher Weise das gesunde wie das kranke Auge, hat schon von frühester Kindheit an bestanden und blieb auch nach Heilung des dermaligen Leidens unverändert. Eine ausführliche Mittheilung über die interessante und seltene Form von partieller Farbenblindheit, welche ich vorfand, behalte ich mir für eine andere Stelle vor und erwähne hier nur ganz kurz das Ergebniss meiner Untersuchungen. Die Prüfung mit isolirten reinen Spectralfarben ergab, dass für keinerlei monochromatisches Licht das Auge ganz unempfindlich war. Normale Farbenwahrnehmungen lieferte jedoch nur das Roth mit seinen verschiedenen Abstufungen. Die brechbarsten Farben des Spectrums wurden am unvollkommensten percipirt, die diesen entsprechende physiologische Grundfarbe schien unter den Farbenempfindungen vollständig zu fehlen und ich glaube

den Fall für eine reine Blau-, resp. Violett-Blindheit (je nachdem man Blau oder Violett als Grundfarbe betrachtet) halten zu müssen. Näheres hierüber, wie gesagt, bei andrer Gelegenheit.

Am 8. April 1870 stellte Patient sich vor mit der Angabe, seit 9 Wochen eine stetig zunehmende Schwäche der Sehkraft des linken Auges bemerkt und hie und da Schmerzen in demselben empfunden zu haben. Eine Ursache für die Entstehung des Leidens weiss er nicht anzugeben. Da die vorläufige Sehprüfung eine erhebliche linksseitige Amblyopie* mit concentrischer Einengung des Sehfeldes ergab, wurde Patient zur Strychninbehandlung in die Klinik aufgenommen. Die genauere Prüfung ergab rechts S normal = $\frac{15}{XV}$, Sehfeld normal, links S kaum $\frac{15}{LXX}$, Sehfeld stark und ziemlich regelmässig concentrisch beschränkt, am meisten nach oben und unten. Die Form des Sehfeldes, durch successive Bewegung einer weissen Kugel auf schwarzer Tafel festgestellt, bildet eine ziemlich regelmässige elliptische Figur mit grösserer horizontaler,

Fig. 1.



kleinerer verticaler Axe. Die verticale Oeffnung des Sehfeldes betrug 26 °, die horizontale Oeffnung 33 Grad. In der Figur (Fig. 1, vorige Seite) giebt die innerste mit 8 bezeichnete Curve die Gestalt und Grösse des Sehfeldes am 8. April an. Die Grösse der Figur entspricht einem Abstande des Auges von 9 Centimetern (Linie a b). Das mit F bezeichnete Kreuzchen stellt den Fixirpunkt dar.

Die Prüfung der Druckphosphene ergab normales Verhalten derselben auch in denjenigen Netzhautabschnitten, welche gegen Licht unempfindlich waren.

Aeusserlich zeigt das Auge ebensowenig eine Abnormität wie, mit dem Augenspiegel untersucht, im Innern. Eine etwas starke Füllung der Netzhautvenen war beiden Augen gemeinsam, auch das Aussehen der Sehnervenpapille war in beiden Augen das gleiche, durchaus normale.

Am 9. April Vormittags wurde eine Strychnininjection gemacht, 5 Gran einer Lösung von gr. jjj Strychnin. nitr. auf eine Unze Wasser, also $^1/_{32}$ Gran des Strychninpräparats. Der Erfolg war für die Sehschärfe ein bewundernswürdiger. Nach Verlauf einer halben Stunde wurde auf 15 Fuss Snellen XV mit dem linken Auge gelesen, fast so gut wie vorher mit dem rechten, welches jetzt auch leichte Buchstaben von XII erkannte. Das Sehfeld des linken Auges zeigte eine, wenn auch geringe, so doch völlig deutliche Vergrösserung. Nach allen Richtungen hatte die Ausdehnung der auf 90 Centimeter Abstand gemessenen Sehfeldfigur fast genau gleichmässig um etwa 3 Centimeter zugenommen, so dass die Gestalt die nämliche blieb wie früher, nur etwas concentrisch vergrössert. Man vergleiche die mit dem Datum des 9. bezeichnete Curve in Fig. 1.

Eine Prüfung am Nachmittage ergab genau das gleiche Resultat, keinen Fortschrit, aber auch keinen Rückschritt.

Am folgenden Tage, dem 10. April, zeigte sich die Sehschärfe in beiden Augen gleich, $S = \frac{15}{XV}$. Mit beiden Augen wird Jaeger 1 gelesen, während mit dem linken vor einigen Tagen nur ganz grosse Nummern gelesen wurden. Das Sehfeld des linken Auges erwies sich wieder etwas, doch höchst unbedeutend vergrössert und zwar in ganz ähnlicher concentrischer Weise wie Tags zuvor. (Fig. 1, Curve 10.)

Am 11. April wird eine zweite Strychnininjection vorgenommen, 6 Gran obiger Lösung, also $^1/_{27}$ Gran Strychnin. nitr. Nach einer

Viertelstunde giebt Patient an, noch etwas schärfer und klarer zu sehen, als vorher, das linke Sehfeld zeigt sofort wieder eine gleichmässige geringe Zunahme, während die Prüfung vor der Injection genau dieselben Grenzen wie gestern ergeben hatte.

An den drei folgenden Tagen, 12., 13., 14. April zeigte sich jedesmal eine Vergrösserung des Sehfeldes und zwar in immer schnellerer Proportion, wobei, wie die entsprechenden Grenzlinien 10, 11, 12 in der Figur 1 zeigen, das Sehfeld fast genau die frühere elliptische Gestalt behielt. Die verticale Oeffnung betrug am 14. April 52 Grad, die horizontale Oeffnung 58 Grad. Da die Ausdehnung des Sehfeldes spontan von Tage zu Tage wuchs, so schienen weitere Injectionen, überhaupt weitere Behandlung nicht erforderlich und es lag kein Grund vor, den Wunsch des Patienten, nach Hause zurückzukehren, unerfüllt zu lassen. Am 15. April, wo die Sehfeldgrenzen bereits nach allen Richtungen über die Grenzen der zur Prüfung benutzten Tafel hinausgingen, verliess Patient die Anstalt mit der Weisung, bei etwaiger Verschlechterung sofort sich wieder einzustellen. Er konnte als geheilt betrachtet werden. Die Sehschärfe beider Augen war normal, Schmerzen waren nicht mehr vorhanden, die Grenzen des linken Sehfeldes waren zwar noch nicht völlig normal, doch mussten sie, wenn die concentrische Ausdehnung wie in den letzten Tagen fortschritt, in wenigen Tagen völlig normal sein. Der Aufenthalt in der Klinik hatte acht Tage gedauert, nur zwei Injectionen waren gemacht worden, in beiden zusammen kaum $^1/_{14}$ Gran Strychnin verbraucht worden. Anderweitige Behandlung hatte nicht stattgefunden, weder äusserlich noch innerlich.

Das Resultat hatte etwas so Frappantes, dass man sich versucht fühlen konnte, an Simulation zu denken. Allein dazu lag nicht der entfernteste Grund vor und um Täuschungen bei den Sehprüfungen zu entgehen, war die aufmerksamste Controlle angewendet worden. Die Sehfeldprüfungen wurden täglich von meinem Assistenten ausgeführt und von mir controllirt, die Angaben des verständigen und zuverlässigen Knaben liessen an Bestimmtheit und Gleichmässigkeit nichts zu wünschen übrig und ich glaube, dass man das Ergebniss als sicher constatirt betrachten darf.

In den letzten Tagen des Monat Mai wurde Carl Renz nochmals für einige Tage in die Klinik aufgenommen, um die Störung seines Farbensinnes etwas näher zu untersuchen. Es ergab sich bei der Prüfung der Sehschärfe und des Sehfeldes, dass

Beides sich in beiden Augen gleich und vollkommen normal verhielt, die Heilung konnte nicht vollständiger sein. Die Anomalie der Farbenwahrnehmung verhielt sich ebenso wie Anfangs April und wie sie immer bestanden hatte. Ein Unterschied war auch in dieser Beziehung zwischen beiden Augen nicht zu bemerken.

Doppelseitige Amaurose nach Masern, völlige Heilung durch Strychnin.

Gustav Grauer von Tübingen, 8 Jahre alt, ein aufgeweckter, gescheuter Knabe, erkrankte am 26. Februar 1870 an den Masern. Dem Hausarzte, Herrn Dr. Oesterlen, verdanke ich folgende Notizen. Das Exanthem verhielt sich regelmässig, am 1. März begannen schwere Hirnsymptome aufzutreten, Sopor, Convulsionen, Opisthothonus, Dilatation der Pupillen. Die Krankheit nahm einen günstigen Verlauf, die Hirnerscheinungen verminderten sich allmählig. Als der tief soporöse Zustand um den 10. oder 11. März nachliess, bemerkte man, dass das Kind völlig blind war. Seit der Mitte des März war volles Bewusstsein zurückgekehrt, die Blindheit dauerte fort, doch soll in den letzten Tagen hin und wieder etwas Lichtschein wahrgenommen worden sein.

Am 25. März sah ich das Kind zum ersten Male. Es lag im Bett, war unfähig zu gehen, in allen Bewegungen sehr unsicher, die Sprache bei offenbar freiem Sensorium langsam und behindert, dabei die Ernährung gut.

Das Sehvermögen war total erloschen, der Lichtschein zweifelhaft, jedenfalls äusserst schwach und unsicher. Die stark erweiterten Pupillen reagirten auf den Einfall mässig hellen Lichtes gar nicht, z. B. wenn der Augenspiegel sie mittelst der Flamme einer hell brennenden Lampe beleuchtete. Erst wenn die Augen direct gegen das helle Tageslicht gewendet wurden, zeigte sich eine geringe stark verzögerte Contraction. Meine Erwartung, den ophthalmoskopischen Befund einer Neuritis optici anzutreffen, wurde getäuscht, der Befund war gänzlich negativ. Von Exsudation keine Spur, die Gefässfüllung durchaus normal, die Netzhaut durchsichtig, die Sehnervenpapillen von normalem Aussehen, in der Färbung keineswegs blass, eher einen etwas bläulichen Schimmer zeigend.

Die Würdigung des Zustandes bot einige Schwierigkeiten und Zweifel. Wir kennen seit einigen Jahren, insbesondere durch

Ebert's, Henoch's, v. Graefe's genaue Beobachtungen Amaurosen, welche im Laufe acuter Krankheiten, wie Scharlach, Typhus auftreten und selbst bei völligem Erlöschen des Lichtscheines eine durchaus gute Prognose gewähren. Charakteristisch für diese Fälle und massgebend für die günstige Prognose ist bei negativem ophthalmoskopischem Befunde die Fortdauer der Pupillarreaction, trotz Abwesenheit der Lichtempfindung, ein physiologisches Räthsel, das einstweilen durch hypothetische Annahmen gelöst werden muss. Diese »transitorischen Erblindungen« hat man bisher stets in wenigen Stunden oder Tagen ablaufen und völliger Wiederkehr des normalen Sehvermögens Platz machen sehen.

In unserem Falle lagen die Dinge anders. Die Fortdauer eines so geringen Maasses von Pupillarreaction wie hier, darf, so tröstlich sie auch sein mag, doch nicht zu kühne Hoffnungen erregen. Wenn die Fortdauer einer guten, ausgiebigen Lichtreaction bei völliger Empfindungslosigkeit, ein Recht zu dem Schlusse giebt, dass die Nervenleitung bis zu den Wurzeln der Sehnerven und insbesondere die Reflexleitung durch die Vierhügel zum Oculomotorius und dessen pupillaren Zweigen intact, und nur die Leitung zum Centralheerde der Lichtempfindung unterbrochen ist, dass es sich demzufolge um eine nur wenig tiefgreifende und jedenfalls local eng begrenzte Leitungshemmung, etwa durch Circulationsstörung oder Oedem handelt, so kann das Vorhandensein eines unbedeutenden Restes der reactiven Irisbewegung zu einer solchen Annahme sicherlich nicht berechtigen. Im Gegentheil, die nur auf intensiven Lichtreiz eintretende schwache, retardirte Contraction der Pupille beweist, dass in der Leitungsbahn zwischen dem Sehnervenstamme und den Vierhügeln gewichtige Störungen obwalten und nur die gänzliche Aufhebung der Leitung ist ausgeschlossen. Die günstige Präsumtion für die Prognose fällt hier also zum grössten Theil fort. Belege dafür sind nicht selten, noch vor Kurzem ist von Hirschberg[1]) ein Fall mitgetheilt worden, wo bei doppelseitiger Erblindung in Folge von Meningitis, obgleich die Pupillarbewegung mehrere Wochen lang bestand, doch die Sehkraft nicht zurückkehrte, und ich werde unten einen weiteren Fall dieser Art als Parallele anführen.

Hiernach wäre also für den vorliegenden Fall aus der geringen Pupillarcontraction nicht allzuviel zu schliessen. Zudem war die

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1869. p. 387.

gewöhnliche Dauer der passageren Erblindungen längst überschritten. Auch handelte es sich hier offenbar um ernstere Vorgänge im Gehirn, die, so gutartig sie sein mochten, doch auch in anderen Partieen als dem Centralorgane des Sehens nicht abgelaufen sein konnten, wie der allgemeine lähmungsartige Zustand bewies. Es giebt Beispiele genug, dass auf solche Art entstandene Erblindungen stationär bleiben und unheilbar sind. Hätte ich damals zwei bald darauf von mir beobachtete Fälle schon gekannt, wo nach Masern unter ganz ähnlichen Umständen dauernde und unheilbare Erblindungen eingetreten sind [1]), so würde ich die Zukunft des Knaben noch trüber und bedenklicher angesehen haben trotz des fehlenden Befundes von Neuritis optici. Denn, konnten nicht die entzündlichen Vorgänge ein wenig weiter rückwärts im Verlauf der Sehnerven oder im Centralorgane localisirt sein und konnten nicht die nächsten Wochen schon Zeichen von Exsudation oder atrophischer Degeneration am intraocularen Sehnervenende bringen?

War es somit unstatthaft, bei der Neuheit und Eigenthümlichkeit des Falles eine sichere Prognose auszusprechen, so glaubte ich sie immerhin eher günstig stellen zu dürfen, auf Grund des noch vorhandenen Restes von Pupillarreaction und der wenn auch unsichern Spur von Lichtempfindung (welches beides bewies, dass die Leitungsunterbrechung keine vollständige war), endlich auf Grund der bisher erfolgten graduellen Besserung des allgemeinen Zustandes, der irreparable materielle Veränderungen im Centralorgan nicht wahrscheinlich machte.

Was konnte unter diesen Umständen für die Herstellung der Sehkraft geschehen? Zu Blutentziehungen, von denen möglicherweise ein Nutzen hätte erwartet werden können, fühlte ich mich in dem ersten Reconvalescenzstadium um so weniger aufgefordert, als zufolge mancher Erfahrungen dieselben unter ähnlichen Verhält-

---

[1]) Im Winter 1869/70 und dem darauf folgenden Frühjahre herrschte in Tübingen eine schwere Masern-Epidemie, welche eine grosse Zahl von Opfern forderte. Schwere Hirnzufälle sind, wie ich von meinen prakticirenden Collegen erfahre, in dieser Epidemie ungewöhnlich häufig vorgekommen, mehrere Todesfälle an Meningitis erfolgt. Doppelseitige Erblindung habe ich ausser dem im Text erwähnten Falle noch zweimal beobachtet, einmal nachweisbar, das andere mal vermuthlich durch Neuritis optici verursacht. Der eine Fall endigte später tödtlich. Von einer Erblindung im Reconvalescenzstadium der Masern mit günstigem Ausgange berichtet v. Graefe, Arch. f. Ophth. XII. 2. p. 138.

nissen, selbst abgesehen von dem Allgemeinzustande, dem Sehvermögen nachtheilig sein, ihm so zu sagen den Rest geben können. Von ihnen nahm ich Abstand, dagegen gestehe ich, auf Grund meiner früheren Beobachtungen hier ein sehr entschiedenes Vertrauen auf das Strychnin gehabt zu haben. Allein für das in die ganze Oekonomie so mächtig eingreifende Mittel schien der augenblickliche Gesundheitszustand wenig passend. Bis dahin wenigstens hatte ich das Mittel nur bei ungestörtem Allgemeinbefinden angewendet. Periculum in mora schien, nachdem die Functionsaufhebung einmal so lange gedauert hatte, nicht vorhanden, und ich glaubte mich zu der Hoffnung berechtigt, dass das Sehvermögen vielleicht spontan wiederkehren könnte. Ich kam sonach mit dem behandelnden Arzte überein, vorläufig exspectativ zu verfahren und die Strychninbehandlung erst einzuschlagen, wenn die gehoffte Wiederkehr der Sehkraft ausbleiben oder die Besserung sehr langsam von statten gehen sollte.

Meine Erwartung erwies sich als richtig. Mit fortschreitender Besserung des Allgemeinbefindens besserte sich in der That die Lichtempfindung und die Pupillarreaction, doch freilich nur wenig und langsam. Am 4. April contrahirten sich die Pupillen schon bei Beleuchtung mit dem Augenspiegel ziemlich stark. Grössere helle Gegenstände wurden gesehen, Finger in nächster Nähe erkannt, mit dem rechten Auge etwas sicherer als mit dem linken, jedoch Irrthümer beim Zählen begangen. Da die Sprache noch sehr gezwungen und schwerfällig ist, das Finden der Worte offenbar Mühe macht, so giebt er die Zahl der vorgehaltenen Finger durch Ausstrecken der eigenen Finger an. Das Mienenspiel ahmt er nach, macht eine Faust, die man ihm vormacht, hält aber eine Uhr für einen Handschuh, so dass man über den eigentlichen Grad der Distinction nicht recht ins Klare kommen kann. Dabei ist der Knabe heiter, hat Appetit, der Gang ist noch mühsam, unsicher und schleppend. Das Gehör scheint gut.

Da es mit der spontanen Besserung des Sehens gar zu langsam vorwärts ging, wurde am 6. April zur Injection von Strychnin geschritten, Von einer Solution von gr. jjj Strychnin. nitr. auf ℥j wurden 3 Gran injicirt, also $^{1}/_{53}$ Gran = 0.0012 grm. Eine sofortige Besserung war unverkennbar. Die grössten Buchstaben der Snellen'schen Proben, von denen vor der Injection nichts gesehen wurde, wurden eine Stunde später in einigen Zollen Abstand erkannt.

Am 9. April folgte die zweite Injection (4 Gran der Lösung = $^1/_{40}$ Gran). Vor der Injection wird nur der grösste, fast 4 Zoll hohe Snellen'sche Buchstabe 200 in der Nähe erkannt. Die drei letzten Tage hatten also einen merklichen Fortschritt nicht gebracht. Eine halbe Stunde nach der 2. Injection wird die ganze Reihe der Buchstaben 100, 70, 50, 40, 30, 20 erkannt. Doch muss der Knabe lange überlegen um die Buchstaben nennen zu können, woran weniger das Sehen als eine gewisse geistige Unzulänglichkeit — das langsame Auffrischen halb verloren gegangener Erinnerungsbilder — schuld zu sein scheint.

Die Besserung des Sehens schritt nun schnell fort. Beim Studiren der Tafeln soll er am 11. bis zu Nr. XII. gekommen sein. Die Prüfung am 11., zu welcher der Knabe bereits in meine Wohnung kommen konnte, ergab, dass sehr mühsam Snellen XV auf einige Zolle Abstand erkannt ward, mit beiden Augen in gleicher Weise. Mit + 8 werden einige Buchstaben von XII entziffert, doch geht es damit äusserst langsam und kostet viel Anstrengung, das Auge irrt suchend und tastend umher. Störungen des excentrischen Sehens lassen sich bei der Schwierigkeit der Mittheilung nicht ermitteln. Auf 9 Fuss wird Snellen 100 erkannt, mithin S etwas geringer als $\frac{1}{10}$.

Eine Injection wird gemacht, die dritte, 5 Gran der Solution = $^1/_{32}$ Gran. Eine halbe Stunde danach wird auf 9 Fuss Abstand Nr. LXX und L erkannt; in der Nähe Nr. VII, einzelne Buchstaben von Nr. VI. Am 12. S über $\frac{1}{5}$, da auf 10 Fuss Nr. L und leichte Buchstaben von XL erkannt werden; aus einigen Zollen Entfernung Nr. V, Worte von IV. Am 14. S = $\frac{10}{XL}$, = $\frac{1}{4}$, in der Nähe Nr. III und II, doch ist das Erkennen sehr mühsam, er nennt die Buchstaben erst nach langem Betrachten und Besinnen. Lesen wird selbst bei grösseren Buchstaben sehr schwer.

Es folgt die vierte Injection, nach welcher keine sofortige Prüfung vorgenommen wurde. Am 16. war S = $\frac{10}{XX}$ = $\frac{1}{2}$. Das Erkennen geschieht schneller als früher, auch zusammenhängende Schrift wird viel besser gelesen. Da die Besserung des Sehens nun zusehends regelmässige und schnelle Fortschritte machte, wurde keine Injection weiter gemacht.

Eine am 4. Mai angestellte Prüfung ergab, dass Jaeger 1

fliessend gelesen wird wie vor der Krankheit, nach den Snellen'schen Proben ist $S = \frac{15}{15}$ bis $\frac{15}{12}$ d. h. normal.

Der Knabe besucht seitdem vollkommen hergestellt wieder die Schule, doch sagte mir die Mutter neuerdings (1871), sie glaube, er lerne und behalte nicht ganz so gut, wie vor der Krankheit, das Sehen aber lasse nichts zu wünschen übrig.

Die Heilung hätte, das lässt sich nicht läugnen, in diesem Falle möglicherweise auch ohne die Strychninbehandlung vollendet werden können, wie sie ohne dieselbe begonnen hatte. Gleichwohl darf das keineswegs als sicher oder auch nur als wahrscheinlich angenommen werden, denn es kommt unter ähnlichen Umständen vor, dass eine gewisse Besserung spontan oder bei verschiedener Medication erfolgt, aber bald eine Grenze findet und hohe Grade von Amblyopie zurückbleiben. Mag es indessen dahingestellt bleiben, ob die Vollständigkeit der Heilung dem Strychnin zuzuschreiben ist, so ist doch die Beschleunigung derselben unzweifelhaft ihm zu verdanken und von hohem Interesse sind die prompten bedeutenden Besserungen des Sehvermögens, welche jedesmal unmittelbar nach der Resorption des Strychnins stattfanden. Diese beinahe plötzlichen dauernden Hebungen der Sehschärfe sind aufs Sicherste constatirt worden. Die betreffenden vergleichenden Untersuchungen vor und nach der Einspritzung habe ich jedesmal selbst ausgeführt und die Wirkung genau überwacht; unter durchaus unveränderten Umtänden, insbesondere bei der nämlichen Beleuchtung vor und nachher. 5 Minuten, 10 Minuten, 15 Minuten nach der Injection wurde geprüft, der Zustand blieb unverändert, in der zweiten Viertelstunde zeigte sich die Besserung, die nach Ablauf einer halben Stunde ihre Höhe erreicht zu haben und dann von Dauer zu bleiben schien, über welchen letzteren Umstand ich jedoch, da der Knabe nicht in meiner Klinik, sondern in seiner Wohnung sich aufhielt, keine ganz sichere Auskunft geben kann. Durch die Aussage der Mutter des Knaben wurde bestätigt, dass auch das Benehmen des letzteren jedesmal nach der Injection einen auffälligen Fortschritt kund that, und ich möchte glauben, dass auch im Uebrigen die Genesung durch die Strychninbehandlung gefördert wurde, waren ja doch vermuthlich ähnliche Alterationen wie im Sehorgane, auch in anderen Hirntheilen und Nerven zugegen. Die Injectionen versursachten, bis auf die unbedeutende Hautverletzung, nicht die mindesten Beschwerden. Ohne auch nur eine Miene zu

verziehen, liess sic der Knabe sich machen, von irgend welcher anderweiten Wirkung ist nichts bemerkt worden. Das im Ganzen verbrauchte Quantum Strychnin betrug 1/9 Gran (0,007 grm.).

Plötzliche doppelseitige Erblindung ohne bekannte Ursache. Behandlung fruchtlos.

Magdalene Schmidt, 3 Jahre alt, von Weitingen, Kind gesunder Eltern, ist bis dahin nie krank gewesen. Am 29. März 1871 klagte die Kleine über Schmerz im rechten Ohre, welcher nach einigen Tagen von selbst wieder verschwand. Am 5. April bemerkte die Mutter, dass das Kind, welches während des Tages munter auf der Strasse umhergelaufen war, am Abend mit den Händen um sich griff, als wenn es nicht ordentlich sehen könnte. Am folgenden Tage war es völlig blind und verlangte bei hellem Sonnenscheine, dass Licht angezündet werde. Keinerlei Schmerzen werden geklagt, auch nichts Krankhaftes bemerkt als Neigung zum Schlafen und Ermüdung, welche schon seit dem Auftreten des Ohrenschmerzes aufgefallen war. Letzterer ist übrigens nicht wiedergekehrt, Gehör gut. Das Kind spielt zuweilen ganz munter und singt laut, giebt verständige Antworten, lässt jedoch dann wieder den Kopf ermüdet sinken.

Am 12. April in die Klinik aufgenommen, ist es anfangs mürrisch und hat Heimweh, obgleich die Mutter bei ihm ist, isst wenig, bald aber spielt es ganz vergnügt. Man erkennt dabei aufs Deutlichste und alle vielfältigen angestellten Versuche bestätigen es, dass das Kind nicht das Geringste sieht, ja wohl keine Spur von Lichtempfindung hat. Die für gewöhnlich ziemlich weiten Pupillen contrahiren sich jedoch sehr deutlich wenn die Augen nahe dem Fenster gegen den hellen Himmel gerichtet werden und einigermassen auch auf Einfall von Lampenlicht. Hornhaut und Irides sind sehr gross, Sclera etwas schmutzig. Die ophthalmoskopische Untersuchung wird durch die Unruhe des Kindes sehr erschwert, feinere Details sind daher nicht zu ermitteln. Doch kann soviel erkannt werden, dass sich keine hochgradigen Veränderungen an Sehnerven und Netzhaut finden. Die Papillen scheinen indessen ein wenig trüb infiltrirt und flach vorgewölbt zu sein, was mir namentlich bei dem flüchtigen Anblicke der linken auffiel.

Die Beobachtung während der folgenden Tage ergab wenig für die Diagnose Verwerthbares. Der Urin enthielt kein Eiweiss;

der Puls war während des Schlafes verlangsamt (72) und sehr unregelmässig, bei jedem dritten bis sechsten Schlage aussetzend, im Wachen jedoch zeigt er sich normal. Interessant war es mir das Verhalten der Pupillen im Schlafe zu beobachten. Bei Tage im hellen Zimmer stets ziemlich stark erweitert, zeigten sie sich im Schlafe bei schwachem Lampenlichte ad maximum verengert, wie niemals, auch bei grellster Beleuchtung nicht, am Tage. Mit dem ersten Unruhigwerden, halbem Erwachen und Bewegen der Augen beginnen sie sofort sich zu erweitern. Die Thatsache ist für normale Augen längst bekannt, doch weiss ich nicht ob man auf das Verhalten an amaurotischen Augen geachtet hat.

In der Prognose habe ich mich in diesem Falle gründlich getäuscht und das ist der Hauptgrund für die Mittheilung desselben. Auf Grund der ansehnlichen Pupillarreaction und bei dem Mangel sehr ausgeprägter und vorgeschrittener ophthalmoskopischer Veränderungen glaubte ich vom Strychnin die Heilung hoffen zu dürfen, wenn ich auch natürlich das Bewusstsein hatte mit der Diagnose im Dunkeln zu tappen. Allein die Injectionen hatten, obgleich ich zu höheren Dosen aufstieg, als bei so jungen Kindern je zuvor, doch nicht den geringsten Erfolg. Ebenso fruchtlos war die Anwendung des Heurteloup'schen Apparates, das Sehen war und blieb verloren. Die Beispiele welche lehren, dass ganz ausnahmsweise noch spät und unerwartet die Sehkraft unter äusserlich ähnlichen Umständen wiederkehren kann, flössen mir für diesen Fall keine Hoffnung ein, weil ich die vergebliche Anwendung des Strychnins als eine Reaction betrachte, welche beweist, dass eine tiefe Störung in centralen Regionen obwaltet.

Rechtsseitige Amaurose, linksseitige Amblyopie: äusserst rasche Besserung durch Strychnin.

Emilie Schmid, aus Rottenburg, 8 Jahre alt, ein kräftiges, gesund aussehendes Mädchen ist noch nie ernster krank gewesen, insbesondere nicht in letzter Zeit. Doch berichtet die Mutter, dass sie im vergangenen Winter hin und wieder über Kopfschmerz geklagt und mehrmals starkes Nasenbluten gehabt habe. Das letzte stärkere Nasenbluten traf der Zeit nach ungefähr mit dem Auftreten der gleich zu erwähnenden Sehstörung zusammen. Vor neun Wochen bemerkte der Lehrer in der Schule, dass das Kind nicht ordentlich sehe, an der Tafel nichts erkenne, auch in der Nähe nicht so gut

wie sonst beim Lesen und Schreiben sehe, endlich dass es den Kopf schief halte. Bei näherer Betrachtung stellte sich dann später heraus, dass das rechte Auge gar nichts sehe.

Ich sah das Kind zuerst am 14. März 1871, ein etwas schüchternes aber verständiges Mädchen, das auf die gestellten Fragen gut Auskunft giebt. Das rechte Auge erkennt nichts, selbst die grössten Gegenstände nicht. Dabei ist die Pupillarreaction auf Licht so prompt und lebhaft wie auf dem andern Auge. In der That findet auch Lichtempfindung statt, die Erhellung und Verdunkelung der Lampe wird auf einige Zoll Abstand richtig angegeben. Im hellen Zimmer dagegen ist das Kind bei sorgfältig geschlossenem linken Auge nicht im Stande das Fenster zu finden, läuft auf Möbel und Menschen herauf. Die Möglichkeit einer Simulation wurde, obgleich durchaus kein specieller Verdachtsgrund vorlag, in Rechnung gezogen und die Prüfung so sorgfältig und streng als möglich vorgenommen, um Täuschungen zu begegnen.

Das linke Auge zeigte gleichfalls verminderte Sehschärfe, Jaeger 21 wurde auf 10 Fuss gelesen, 20 nicht mehr. In der Nähe wurde mit Mühe Jaeger 4 gelesen. Das Sehfeld zeigte sehr starke concentrische Einengung, die graphische Feststellung und Messung war jedoch nicht gut thunlich.

Das Aeussere beider Augen liess nichts Krankhaftes erkennen. Der Augenspiegel zeigte in beiden Augen eine leichte Trübung der Netzhaut um die Papille, etwas dichter längs der Gefässe. Sowohl Arterien als Venen waren etwas stark gefüllt. Die Papillen selbst waren wohl ein wenig getrübt, doch weder in ihren Begrenzungen noch in ihrem Colorit konnte ein erheblicher Unterschied bemerkt werden.

Anderweitige Gesundheitsstörungen wurden weder jetzt noch in der Folge aufgefunden. Der Urin enthielt kein Eiweiss. Beim Kochen entstand eine ganz leichte Trübung, die auf Zusatz von Salpetersäure sofort wieder verschwand.

Am 15. März, nachdem ich mich zuvor vergewissert hatte, dass der Stand des Sehvermögens genau der gleiche war wie am Tage vorher, wurde eine Strychnininjection in die rechte Schläfe gemacht, im Betrage von $^1/_{50}$ Gran.

Nach 8 Minuten war keine Wirkung auf die Sehkraft zu bemerken.

Nach 15 Minuten erkennt das rechte Auge nicht nur die

Richtung des Fensters, sondern auch grosse Objecte, eine Uhr, ein Messer, eine Hand, zählt Finger in nächster Nähe.

Von Minute zu Minute erfolgte jetzt Steigerung der Sehkraft, immer kleinere Objecte wurden erkannt, erst grössere Buchstaben, dann immer kleinere, bald wurde grosse und mittlere Druckschrift gelesen. Nach Abfluss der ersten halben Stunde wurde mit dem rechten Auge Jaeger 3 aus geringem Abstande gelesen. Auch das linke Auge zeigt jetzt eine Besserung, Jaeger 20 auf 10 Fuss, Jaeger 2 sehr mühsam in der Nähe.

Zwei Stunden nach der Injection wurde mit jedem Auge einzeln Jaeger 1 gelesen, wenn auch freilich mit Anstrengung, und auf 10 Fuss Abstand wurde mit beiden Augen Jaeger 20, selbst Buchstaben von 19 und 18 erkannt.

Der gewonnene Fortschritt erhielt sich vollkommen und nahm in den nächsten Tagen unter mehrmaliger Wiederholung der Strychnininjectionen mit kleinen Dosen noch um Einiges zu. Schon nach wenigen Tagen reiste das Kind auf Wunsch der Eltern nach Hause mit einem Sehvermögen, das von dem normalen nicht sehr abzuweichen schien. Wenigstens wurde Jaeger 1 mit beiden Augen gleich gut gelesen, in der Ferne sah das linke Auge noch etwas besser, es wurde jedoch nur Jaeger 17 auf 10 Fuss erkannt. Das Sehfeld schien in beiden Augen, so viel aus den Aussagen des Kindes zu entnehmen war, etwas eingeengt zu sein. Der ophthalmoskopische Befund hatte sich nicht merklich geändert, die Netzhauttrübung bestand in der Umgebung der Papille gerade so wie vorher.

Als ich einige Wochen später das Kind wieder sah, fand ich den Zustand des Sehvermögens wenig verändert. Es hatte sich jedoch bald gezeigt, dass dasselbe noch nicht auf die normale Höhe gebracht war; das Kind beklagte sich nicht so gut zu sehen wie früher, empfand auch zuweilen Schmerzen in den Augen, welche öfters überliefen. Kopfschmerzen sollen nicht dagewesen sein, dagegen öfters geringes Nasenbluten. Die Beschaffenheit des Urins ist die gleiche wie früher. Der ophthalmoskopische Befund ist unverändert, eher scheint mir die Netzhauttrübung noch etwas mehr ausgeprägt als früher. Im rechten Auge ist der die feineren Details bedeckende Schleier etwas dichter als im linken. Uebrigens wurde mit beiden Augen ganz gut Jaeger 1 gelesen, und nur in der Ferne sah das rechte Auge schwächer als das linke. Die genauere Prüfung wurde durch die Unbekanntschaft mit den lateinischen Buchstaben erschwert. Die Behandlung soll nunmehr von

Neuem aufgenommen werden um wo möglich den Rest der Sehstörung zu heben.

Ueber die Natur des in diesem Falle vorliegenden Leidens wird es schwer sein ein bestimmtes Urtheil abzugeben. Die ophthalmoskopisch erkennbare Trübung in den ausstrahlenden Nervenbündeln lässt daran denken, dass ein leichter Infiltrationsprocess auch im Stamme der Sehnerven, insbesondere des rechten, stattgehabt und die Sehstörung verursacht habe, auch in seinen Resten noch fortbestehe. Um so auffallender ist die plötzliche enorme Einwirkung des Strychnins, die einen sehr grossen Theil der Sehstörung in wenigen Minuten oder Stunden beseitigte, ohne auf den von derselben übrig bleibenden Rest bei wiederholter Anwendung noch einen sehr weitgehenden Einfluss auszuüben. Man fühlt sich veranlasst, die Sehstörung hienach auf eine doppelte Ursache zurückzuführen. Ein Theil, in vorliegendem Falle der kleinere, mag in einer gröberen Structurveränderung beruhen, vielleicht Infiltration des Neurogliagewebes, während ein anderer Theil, in vorliegendem Falle namentlich rechterseits ein sehr grosser, auf einer äusserst feinen Veränderung der leitenden Nervenelemente, z. B. der Axencylinder selbst beruhen mag, vermuthlich bloss auf einer leichten molekulären Verschiebung, welche durch einen geringen Anstoss in geeigneter Richtung wieder aufgehoben werden kann. Dem Strychnin wird man mit einigem Rechte die Fähigkeit zuschreiben dürfen, durch seinen chemischen Einfluss eine derartige molekuläre Umlagerung zu bewerkstelligen, dass die unterbrochene Leitung oder die aufgehobene Erregbarkeit hergestellt wird und damit die gehemmte Function wieder in ihre Rechte tritt.

Amaurose durch Neuritis optici rechts, Mydriasis und Accommodationsparese links neben cerebralen Symptomen. Besserung durch Strychnin.

Pauline Br., 27 Jahre alt, aus Herrenberg, seit einem Jahre verheirathet, nicht gravida, hat seit ihrem siebzehnten Jahre keine Menses gehabt, doch hatte sie davon keine weiteren Beschwerden und konnte kräftig arbeiten. Oefters hatte sie über Kopfschmerzen, zuweilen über Herzklopfen zu klagen, in letzter Zeit leidet sie an chronischem Bronchial- und Rachencatarrh. Seit mehreren Monaten sieht sie weniger gut als früher, doch erst seit 3 Wochen spürt sie eine bedeutende Abnahme der Sehkraft zugleich mit Schmerzen

in den Seitentheilen des Kopfes die sich bis zum Hinterkopf ausdehnen. Zeitweise verstärkt sich der Kopfschmerz bedeutend und es tritt Schwindel dazu. Seit vier Tagen besteht fortwährendes Ohrensausen, ohne dass das Gehör darunter leidet. Gaumen und Tonsillen stark geröthet, rauher Husten. Von syphilitischen Antecedentien ist nichts zu ermitteln.

Das linke Auge zeigt normale Sehschärfe (S $= \frac{15}{15}$) doch ist die Pupille ad maximum erweitert und unbeweglich, die Accommodation paretisch (Atropin ist nicht angewendet worden). Das Sehen in der Nähe macht grosse Schwierigkeit, Anstrengung ist schmerzhaft. Jaeger 1 kann nur auf sehr grossen Abstand (über 45 Centim.) mit Anstrengung gelesen werden, in geringerem Abstande nicht.

Das rechte Auge hat eine enge und bewegliche Pupille, allein es ist fast blind, mit unsicherer Fixation werden Finger auf etwa einen Fuss Entfernung gezählt. Das excentrische Sehen ist verhältnissmässig gut erhalten, die Grenzen des Sehfeldes normal, die Sehstörung kann also als ein diffuses centrales Scotom aufgefasst werden.

Der Augenspiegel zeigt die Papille des linken Auges normal, die des rechten dagegen trüb infiltrirt und ziemlich stark geschwellt, am meisten nach der inneren Peripherie zu. Der Umriss ist verwischt, der Umfang erscheint vergrössert, das Colorit ist hellgraugelb mit schwach röthlicher Beimischung. Die Gefässe zeigen wenig Abnormes, die Arterien sehen bei gewöhnlicher Breite durch Trübung ihrer Wände stellenweise etwas blass aus.

Also Neuritis optici mit normal beweglicher Pupille rechts, Mydriasis und Accommodationslähmung bei normaler Sehschärfe links, neben mannigfachen Kopferscheinungen. Ich will mich mit Vermuthungen über den Sitz und die Natur des offenbar cerebralen Leidens hier nicht beschäftigen, sondern nur einige Worte über den Punkt sagen, wegen dessen ich diese skizzenhafte Krankengeschichte mittheile. Rein symptomatisch, und um den Einfluss auf die Pupillen- und Accommodationslähmung einerseits, auf die durch Neuritis optici bedingte Amaurose andererseits zu erproben und unbeschadet jeder weiteren rationellen Therapie, versuchte ich wenige Strychnininjectionen und das Resultat erscheint mir der Mittheilung nicht unwerth.

Erste Injection, 5. April, rechts $^{1}/_{26}$ Gran Strychnin. Danach schwindet sofort das Ohrensausen, das seit mehreren Tagen

ununterbrochen angedauert hatte, auch der Kopfschmerz lässt nach. Das Sehvermögen des rechten Auges zeigt eine namhafte Besserung. Jetzt werden die Snellen'schen Tafeln an der Wand gesehen, von den Jaeger'schen Proben wird in der Nähe 20 und 19 mit + 8 erkannt.

Zweite Injection, 6. April links. Alsbald werden rechts Worte von Jaeger 18 mit + 8 erkannt.

Nach einigen weiteren Injectionen, welche den Kopfschmerz noch vollständiger beseitigten und das Sehen etwas mehr aufhellten, begab sich Patientin nach Hause um sich erst am 13. April wieder vorzustellen. Sie hatte sich in der Zwischenzeit besser als früher befunden. Das Sehen war auf demselben Punkte geblieben, das Ohrensausen war in geringem Grade und bloss auf dem rechten Ohre wiedergekehrt. Schwindel und Kopfschmerz ist einige Male in mässigem Grade aufgetreten.

Das rechte Auge erkennt jetzt Finger ziemlich sicher auf 6 bis 7 Fuss, Jaeger 18 mit + 8 auf 5 Zoll.

Die erneuten Strychnininjectionen mit Steigerung der Dosis schafften wieder Besserung. Ohrensausen und Kopfschmerz sind alsbald verschwunden, nur selten eine geringe Anwandlung von Schwindel. Das Sehvermögen des rechten Auges machte kleine regelmässige Fortschritte. Snellen 200 wurde erst auf 5, dann auf 8, schliesslich auf 10 Fuss erkannt, Finger beinahe auf Stubenlänge. In der Nähe wurden zuletzt Jaeger 15 und leichte Worte von 14 mit + 8 gelesen.

Die Sehschärfe des linken Auges erfuhr unterdessen auch eine Steigerung über das Normale. $\frac{15}{12}$ wurde gut, $\frac{15}{10}$ die leichteren Buchstaben erkannt. Auf die Mydriasis äusserte das Strychnin keinen Einfluss, auch die Instillation eines Strychnincollyriums nicht. Die Accommodation dieses Auges schien einige Besserung erfahren zu haben, wenigstens wurde Jaeger 1 auf geringeren Abstand als vorher gelesen, so allmählig bis auf 33, selbst 28 Centim. mit Mühe und für kurze Augenblicke. Doch bin ich nicht sicher, ob diese Wirkung der Accommodation zuzuschreiben ist und nicht mittelbar der gesteigerten Sehschärfe. Zum Vergleiche wandte ich Calabar an und die Folge war starke Myose und Annäherung des Accommodationsspielraumes. Der Fernpunkt rückte auf 18 Centim. heran und auf der Höhe des künstlichen Spasmus wurde Jaeger 1 noch mit Mühe bis auf 8 Centim. gelesen.

Ich habe diesen Fall bisher weder diagnostisch noch therapeutisch weiter verfolgen können, indess schien mir schon das bisherige Ergebniss der freilich roh symptomatischen Strychnintherapie aller Beachtung werth. Ich hatte günstigen Falles einen Einfluss auf die motorischen Lähmungserscheinungen am linken Auge erwartet, eine Einwirkung auf die Neuritis optici hatte ich nicht gehofft. Das Gegentheil war eingetroffen. Die erstere Einwirkung war geringfügig, die letztere verhältnissmässig bedeutend. Länger fortgesetzte Behandlung würde wohl in beiden Beziehungen noch mehr leisten, wofern nicht der Gang des Allgemeinleidens etwa interveniren sollte.

Besonderer Erwähnung mag es werth sein, dass die Kopferscheinungen, von denen man eher ein Hinderniss für den Strychningebrauch erwarten und für welche man eine Verschlimmerung während desselben hätte besorgen mögen, vielmehr eine auffallende Besserung erfuhren, so dass von dieser Seite etwaige Bedenken gegen versuchsweise Anwendung des Strychnins in ähnlichen Fällen nicht zu schwer wiegen können.

Accommodative Asthenopie und Ciliarhyperästhesie mit leichter Amblyopie. Heilung. Hebung der Sehschärfe durch Strychnininjetionen.

Herr Dr. O. D. aus Finnland, in den dreissiger Jahren, von nervöser, erregbarer Constitution, ist seit längerer Zeit im Gebrauch der Augen stark behindert durch schnelle Ermüdung und schmerzhafte Empfindungen, welche schon nach kurzer Arbeit sich einstellen. Das rechte Auge ist stark und in den letzten Jahren progressiv kurzsichtig, das linke mässig hyperopisch. Der Augengrund ist schwach pigmentirt, blutreich, die Choriodealgefässe sehr breit, auch die Netzhautgefässe stark gefüllt. Der linke Sehnerv etwas queroval. rechts eine grosse scharf umgrenzte ectatisch-atrophische Partie, welche nahezu die ganze Papille umschliesst und von zahlreichen rothen Netzhautgefässen durchzogen wird. Es besteht grosse Empfindlichkeit gegen Licht, zeitweise in solchem Grade, dass durch Einwirkung intensiver Beleuchtung heftiges Kopfweh, selbst Erbrechen veranlasst wird. Die Schmerzen strahlen anfallsweise vom rechten kurzsichtigen Auge auf den Unterkiefer derselben Seite aus, nehmen auch zuweilen hauptsächlich den letzteren ein, so dass sie wie Anfälle von Neuralgie des dritten Astes des Trigeminus

auftreten [1]). Längere Zeit war das Leiden ohne genügenden Erfolg behandelt worden. Blutentziehungen waren mit geringem Nutzen angewendet, von der reizbaren Constitution schlecht ertragen worden. Von Wiederholung derselben konnte man sich daher wenig versprechen. Längere Enthaltung von der Arbeit hatte auch wenig gefruchtet. Ich habe solche Fälle, als deren Wesen ich vor Allem eine Hyperästhesie und perverse Thätigkeit des Ciliarmuskels betrachten zu müssen glaube, öfters mit bestem Erfolge mit narkotischen Mitteln behandelt. Subcutane Morphiuminjectionen im Vereine mit längerer Lähmung der Accommodation durch Atropin, dunkelblaue Brillen, nöthigenfalls unterstützt durch allgemeine tonisirende Behandlung haben mich meist in kurzer Zeit zum Ziele geführt. Ausgesprochene Insufficienz der Interni, wenn sie den Zustand complicirt, bedarf natürlich besonderer Berücksichtigung, hier war sie nicht nachweisbar. Der Gebrauch von Strychnin bei amblyopischer Complication hatte mir bereits mehrfach gute Dienste geleistet, während ich von dem inneren Gebrauch von Zinc. oxydat., Zinc. lact. u. dgl. wenig oder nichts gesehen habe.

Herr Dr. D. trat zu einer solchen Cur am 23. Mai 1870 in meine Klinik ein. Von Blutentziehungen und jeder schwächenden Behandlung wurde den Umständen entsprechend von vorne herein Abstand genommen, mit Atropin und Morphiuminjectionen der Anfang gemacht. Die Sehprüfung ergab

links: $S = \frac{15}{15}$ mit + 36,

rechts: $S = \frac{15}{20}$ mühsam mit — 4 1/2,

Nach Atropineinwirkung links: $S = \frac{15}{30}$, Buchstaben von $\frac{15}{20}$ mit + 36.

rechts: $S = \frac{15}{40}$ mühsam mit — 4 1/2,

Cylindergläser bessern nicht.

Ein Krampf der Accommodation, auf den man gefasst sein musste, bestand also nicht, selbst nicht in dem hyperopischen Auge. Statt dass sich hier ein Quantum latenter Hyperopie ergeben hätte, zeigte sich vielmehr in den nächsten Tagen unter fortwährender Atropineinwirkung, dass mit schwächeren Convexgläsern (+ 50)

---

[1]) Solche irradiirende Neuralgieen habe ich bei Ciliarhyperästhesieen oder specieller bei Hyperästhesie des Ciliarmuskels, wie ich sie in meiner Schrift über Refractions- und Accommodationsanomalien (pag. 213) nannte, wiederholt beobachtet und mit Erfolg behandelt.

am besten in die Ferne gesehen wurde. Die Verringerung der Sehschärfe nach der Atropinwirkung erklärt sich nur zum Theil aus unregelmässiger Brechung in den peripherischen Theilen der Linse. Regelmässiger Astigmatismus war nicht nachweisbar, dagegen im rechten Auge unregelmässiger Astigmatismus. Nach einiger Anstrengung dieses Auges wurde nämlich monoculare Diplopie bemerkt, beim Fernsehen mit übereinander ganz gesondert stehenden Doppelbildern, beim Nahesehen mit seitlich etwas auseinanderweichenden zum Theil sich deckenden Doppelbildern. Für das rechte Auge könnte die ungenügende Sehschärfe hiedurch und durch die hochgradige Myopie als genügend erklärt betrachtet werden, nicht jedoch für das linke schwach hyperopische Auge. Da hier eine gewisse Schwierigkeit im Erkennen, daher leichte Ermüdung und schneller Wechsel der Sehschärfe obwaltete, so musste eine gewisse Amblyopie angenommen werden, vielleicht abhängig von dem congestiven Zustande der inneren Membranen. Dass vor der Anwendung des Atropin S = 1 gefunden wurde, schliesst eine gewisse Herabsetzung der Sehschärfe nicht aus bei Jemandem, der der Wahrnehmung an sehr bekannten Objecten durch psychische Anstrengung zu Hülfe zu kommen weiss. Ohnehin soll ja ein gutes Auge in jüngeren Jahren eine grössere Sehschärfe haben als $\frac{15}{15}$.

Unter solchen Umständen beschloss ich Strychnininjectionen zu versuchen.

Am 28. Mai wurde die erste Injection gemacht mit $^1/_{32}$ Gran, am 30. Mai die zweite mit $^1/_{27}$ Gran, am 31. Mai die dritte mit $^1/_{24}$ Gran. Da diese drei unter die Haut des Oberarms gemachten Injectionen keinerlei Erfolg bemerken liessen, so wurde am 1. Juni eine Injection in die rechte Schläfe gemacht. Eine halbe Stunde danach ergiebt die Sehprüfung zum ersten Male eine Besserung

rechts mit — $4^1/_2$ S = $\frac{15}{30}$, leichte Buchstaben $\frac{15}{20}$,

links mit + 50 S = $\frac{15}{20}$, leichte Buchstaben $\frac{15}{15}$.

Auch wird die Besserung beim Sehen deutlich empfunden, die Objecte erscheinen schärfer als in den letzten Tagen.

Am 2. Juni wird $^1/_{21}$ Gran in die Schläfe injicirt, das gleiche Resultat wie gestern, die Besserung dauert fort.

Am 3. Juni $^1/_{20}$ Gran in die linke Schläfe, $^3/_4$ Stunden danach ein weiterer kleiner Fortschritt, nämlich:

rechts mit — $4^1/_2$ S = $\frac{15}{20}$, mit Ausnahme eines Buchstaben.

links mit + 50 S = $\frac{15}{15}$, fast alle Buchstaben, einige von $\frac{15}{12}$.

Am 4. Juni zeigte sich noch ein weiterer kleiner Zuwachs an Sehschärfe, so das jetzt die Leistungen der atropinisirten Augen dieselben waren, wie im Beginne der Cur bei enger Pupille. Jetzt wurde das Atropin ausgesetzt, aber in den nächsten Tagen noch einige Injectionen mit je $^1/_{20}$ Gran Strychnin vorgenommen.

Am 12. Juni, nachdem die Pupillen wieder eng und beweglich geworden waren, ergab die Sehprüfung, der Erwartung entsprechend, eine unverkennbare Steigerung gegen das anfängliche Maass, nämlich:

rechts mit — $4^1/_2$ S = $\frac{15}{15}$, leichte Buchstaben $\frac{15}{12}$,

links ohne Glas S = $\frac{15}{15}$, die meisten Buchstaben $\frac{15}{12}$, selbst einige $\frac{15}{10}$,

und diese Sehschärfe erhielt sich in den nächsten Tagen unverändert.

Mit dieser nachweisbaren, messbaren Besserung der Sehschärfe verband sich das Gefühl grösserer Klarheit und Sicherheit beim Sehen, die Augen ermüdeten weniger leicht, das Gefühl der Blendung und Anstrengung war grösstentheils gewichen. Lesen und Schreiben, welches vor Kurzem noch so viel Mühe gekostet hatte, war bei Weitem leichter und müheloser geworden. Da von einer optischen Ausgleichung der Anisometropie bei der Grösse Refractions-Differenz nicht die Rede sein konnte, wurde für die Arbeit eine Brille verordnet, welche für das linke Auge ein schwaches Convexglas, für das rechte myopische ein Planglas enthielt. — Anhaltende Arbeit wurde jedoch für die nächste Zeit widerrathen und längerer Aufenthalt an der See mit Gebrauch von Seebädern empfohlen. Die Nachrichten, welche ich nach der Seebadecur von Herrn Dr. D. erhielt, lauteten ganz zufriedenstellend. Zwar hatten sich nach mehrtägiger anstrengender Reise wieder neuralgische Schmerzen gezeigt, die aber bald zum Schweigen gebracht wurden, um dann nicht wiederzukehren. Das Sehen ist gut geblieben, das Arbeiten wieder möglich.

So eben — März 1871 — erhalte ich eine briefliche Nachricht, welche den Bestand der Heilung bezeugt. «Die Augen halten

sich sehr gut», trotz fleissiger Arbeit unter den erschwerenden Umständen gelehrter Beschäftigung mit den verschiedensten fremdartigen Schriftzeichen. «So leicht wie jetzt», sagt Herr D., «habe ich während mehrerer Jahre nicht gearbeitet. Auch das Kopfweh ist verschwunden.»

Traumatische Amblyopie mit excentrischem Scotom bei atrophischer Degeneration des Sehnerven und umschriebener pigmentöser Netzhautentartung in einem Auge, hochgradige vieljährige Amblyopie im anderen Auge. Bedeutende Besserung beider Augen durch Strychnin.

Friedrich Wolf, Nagelschmied aus Freudenstadt, 27 Jahre alt, ein gesunder kräftiger Mann, dem Genusse von Wein und Bier stark ergeben und darin, wie es scheint, oft nicht das richtige Maass haltend, erlitt am 10. Juli 1870 eine Verwundung am rechten Auge durch einen gegen dasselbe geworfenen Stein. Eine einen Zoll lange Hautwunde erstreckte sich über der rechten Braue bis in diese hinein. Starke Anschwellung folgte und der Verletzte war acht Tage bettlägerig. Von einer Verletzung des Augapfels selbst verlautet auch von ärztlicher Seite nichts, jedoch soll die Sehkraft des rechten Auges seit dem Augenblick der Verletzung bedeutend vermindert sein. Da das linke Auge von Jugend auf fast ganz sehunfähig ist, so ist Patient ausser Stande, seine Profession auszuüben. Der behandelnde Arzt nahm, laut gütiger Mittheilung, eine beginnende Amaurose an, die er von Quetschung des Nervus supraorbitalis ableitete. Zufolge der von mir kurz zuvor gemachten Publication wurde im September Strychnin innerlich und endermatisch angewendet bis zu beginnenden Intoxicationserscheinungen. Die Folge war «eine bedeutende Besserung des Sehens». Die Pupille des rechten Auges, welche weiter war und sich langsamer contrahirte als die des linken, wurde wieder besser beweglich.

Am 20. November wurde Patient in meine Klinik aufgenommen. Am Orte der früheren Wunde fand sich eine unbedeutende Hautnarbe und eine kleine etwas empfindliche Knochenanschwellung am obern Orbitalrande. Das Auge selbst schien äusserlich normal, die übrigens sich gut contrahirende Pupille war stets um ein Geringes weiter als die linke. Es besteht einige Empfindlichkeit gegen helles Licht, im Sonnenschein wird schlechter gesehen als sonst.

Beide Augen sind stark schwachsichtig, in viel höherem Grade das linke. Schon vor der Verletzung hat Patient sich zum Lesen am Abend einer schwachen Convexbrille bedient, doch war die Sehschärfe des rechten Auges beim Fernsehen vollkommen gut gegewesen, die des linken, wie schon erwähnt, von Jugend auf sehr gering. Beide Augen sind stark hyperopisch. Rechts erwies sich S = $\frac{15}{100}$, in der Nähe wird Jaeger 5 gelesen. Es wird angegeben, dass verticale Objecte, z. B. ein Thürpfosten, eine Kirchthurmspitze schief mit ihrem oberem Ende nach rechts geneigt schienen. Das linke Auge erkennt von den Snellen'schen Tafeln auf Stubenlänge nichts, zählt Finger auf einige Fuss Abstand. Von den Jaeger'schen Schriften wurden in der Nähe nur die allergrössten (Nr. 20) mit Mühe entziffert. In der inneren Hälfte des Sehfeldes sind die Wahrnehmungen entschieden schwächer und undeutlicher als in der äusseren. Nach innen und oben werden sie so undeutlich, dass hier vielleicht eine Einschränkung der Grenze vorliegt. Am rechten Auge ergiebt die Sehfeldprüfung ein ganz ähnliches Resultat. Auch hier sind in der inneren Hälfte des Sehfeldes die Wahrnehmungen schwächer als in der äusseren und gleichfalls sind sie nach innen und oben am mangelhaftesten, so dass auch hier ein wegen der schwankenden Angaben schwer abzugrenzender Defect nach oben und innen vorzuliegen scheint. Das rechte Sehfeld zeigte erst später bei genauerer Nachforschung noch einen Ausfall in seinem mittleren Theile, von dem unten die Rede sein wird. Farben wurden mit beiden Augen in allen Nüancen gut und sicher erkannt, doch erschienen sie bemerkenswerther Weise dem linken von Alters her stark schwachsichtigen Auge sämmtlich bedeutend heller, als dem immer noch sehkräftigeren rechten Auge. Schmerzen hat Patient in den Augen weder jetzt noch je gehabt, auch anderweitige Bschwerden liegen nicht vor, er fühlt sich vollkommen gesund.

Die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt bei beiderseits klaren Medien zunächst einen sehr auffallenden Unterschied in dem Colorit beider Sehnervenpapillen. Nur die linke zeigt normales röthliches Colorit, die rechte hingegen eine gegen dieses stark contrastirende glänzend weisse Farbe, der bekannte Anblick bei Amaurosen. Die linke Papille im umgekehrten Bilde etwas queroval, im aufrechten ziemlich kreisrund, bietet nichts

Abnormes, in der Mitte zeigt sie eine kleine physiologische Excavation.

Die rechte Papille ist nach innen und aussen scharf begrenzt, weniger nach oben und unten, wo die Züge der Nervenfasern sichtbar sind und den Rand etwas verschleiern. Das Colorit ist intensiv weiss, etwas weniger im inneren Drittel, wo noch ein rosiger Schimmer vorhanden ist. Im Centrum der Papille treten die Maschen der Lamina cribrosa deutlich hervor und werden nach der Peripherie zu weniger deutlich. Hieraus und aus der Anordnung und leichten parallaktischen Verschiebung der Gefässe ist auf eine seichte (atrophische) Excavation der äusseren Hälfte der Papille zu schliessen. Die äussere untere Randpartie der Papille (vom aufrechten Bilde gesprochen) zeigt bei homogener Beschaffenheit eine blau-grünliche Schattirung, die namentlich bei schwacher Beleuchtung hervortritt. Die grossen Gefässe zeigen bei ungewöhnlicher Insertion normales Caliber, am unteren Rande der Papille sind sie an einer kleinen Stelle von einer zarten weisslich durchscheinenden Gewebstrübung ein wenig verdeckt. An Gefässen mittlerer Stärke fehlt es, dagegen sieht man einige sehr feine Gefässe auf der weissen der capillaren Röthung entbehrenden Oberfläche der Papille verlaufen. In beiden Beziehungen ist der Vergleich mit der normal beschaffenen Papille des linken Auges sehr lehrreich.

Während der übrige Augengrund in beiden Augen normale Beschaffenheit zeigt, findet sich im rechten Auge in dem Bezirke zwischen Macula lutea und Papille eine eigenthümliche Degeneration der Netzhaut, übrigens so wenig auffällig, dass sie erst bei wiederholter genauerer Durchmusterung im aufrechten Bilde entdeckt wurde. Zahlreiche dunkle Pünktchen sind in der erwähnten Gegend verstreut, etwa von der Grösse kleiner Mohnkörnchen (bei der Vergrösserung des aufrechten Bildes). Einzelne wenige sind etwas grösser und sehen aus, als wären sie durch Verschmelzung mehrerer kleinerer entstanden. Ihre Farbe ist bräunlich, die Begrenzung nicht immer ganz scharf. Zwischen diesen dunkeln Pünktchen befinden sich sehr zahlreiche noch viel feinere und daher nur im aufrechten Bilde sichtbare glänzend weisse Pünktchen, die hie und da zu kleinen Linien oder Figuren zusammenfliessen. Sowohl die dunkeln wie die hellen Pünktchen liegen in der Netzhaut und zwar von den dunkeln ein Theil wenigstens in den innersten Schichten, denn einzelne von ihnen, welche genau im Ver-

laufe feiner, durch die entartete Netzhautpartie verlaufender Netzhautgefässe liegen, verdecken diese, während man letztere über einige weissliche Punktgruppen hinwegziehen sieht. Von Details der Choroidea ist im Bereich der beschriebenen Veränderung nichts zu sehen, nach der Peripherie erscheint sie völlig normal mit fleckiger Pigmentvertheilung wie immer in schwach pigmentirten Augen.

Die punktirte Netzhautveränderung erstreckt sich von der Papille bis zur Macula lutea in einem Streifen, dessen Breite den Durchmesser der Papille um etwas übertrifft. In nächster Nähe der Papille befindet sich noch eine ziemlich normale Partie, die nur einige wenige dunkle Pünktchen enthält. Nach aussen hin werden dann die dunkeln wie die hellen Pünktchen dichter und gegen den gelben Fleck schneidet die Veränderung scharf ab. Der die Fovea centralis einschliessende röthliche runde Fleck befindet sich gerade noch ausserhalb der erkrankten Region und zeigt keine wahrnehmbare Abnormität, sondern das nämliche Aussehen wie im linken Auge.

Dieser merkwürdige, mir vollkommen neue Befund musste meine ganze Aufmerksamkeit erregen. Zunächst entstand die Frage, ob der betreffende Netzhauttheil sehfähig sei oder ob die Alteration einen Ausfall des peripherischen Sehens verursachte. Patient hatte keine directe auf Letzteres bezügliche Klage geführt, ausser etwa der in Schiefsehen vertikaler Objecte bestehenden Metamorphopsie, allein die nunmehr vorgenommene Prüfung ergab in der That einen der Lage nach genau der degenerirten Netzhautstelle entsprechenden

Fig. 2.



völligen Defect mitten im Sehfelde, ein in dessen äusserer Hälfte gelegenes excentrisches Scotom. Figur 2 (vorige Seite) giebt die Gestalt dieses Defectes wieder und ist nach einer auf 90 Centimeter Abstand entworfenen Projection in verkleinertem Massstabe gezeichnet worden, sie entspricht in ihrer jetzigen Grösse einem Augen-Abstande von 17 Centimetern. F ist der Fixirpunkt, die dunkel schattirte Figur bezeichnet den scharf begrenzten Bezirk, in welchem jede Lichtempfindung mangelt, selbst die Flamme einer Wachskerze nicht wahrgenommen wurde. Die heller schattirte Partie entspricht dem Bezirke des Sehfeldes rings um den völligen Defect, in welchem die Wahrnehmung erheblich herabgesetzt war. Auch dieser Bezirk war gegen die Umgebung ziemlich scharf abgegrenzt. Die eine elliptische Figur bildende Linie bezeichnet die Grenzen der auf entsprechenden Abstand genommenen Projection des dem Sehnerveneintritt angehörigen blinden Fleckes eines normalen rechten Auges. Das ganze Scotom stellt demzufolge eine bedeutende Vergrösserung des blinden Fleckes dar, welcher ungefähr die Mitte des Ganzen bildet. Die völlig blinde Partie des Sehfeldes entspricht genau dem entarteten Netzhautbezirk zwischen Macula lutea und Papille; es kommt nur noch ein nach der andern Seite über den normalen Fleck hinausreichendes Stück hinzu, in welchem übrigens die Unempfindlichkeit gegen Licht sich bei späterer Untersuchung nicht als vollständig erwies, da eine helle Flamme hier wahrgenommen wurde.

Das Verständniss des Falles bot keine erhebliche Schwierigkeit. Fälle wie der vorliegende haben vor der Erfindung des Augenspiegels als sog. Superciliaramaurose gegolten. Der mystische Zusammenhang zwischen Superciliarwunde und Erblindung wurde hier wie wohl in den meisten genau untersuchten Fällen auf einfache Weise aufgeklärt. Wie brauchen uns hier nicht, wie früher so oft und auch jetzt noch zuweilen in Fällen von traumatischer Amaurose mit der Annahme molekulärer Erschütterung der Netzhaut oder der Sehnerven zu begnügen, hier hatte offenbar eine gröbere Läsion sattgefunden. Der Steinwurf hat ohne Zweifel neben dem knöchernen Orbitalrande durch das Lid hindurch den Augapfel getroffen und gequetscht. Unter ähnlichen Umständen haben ich und Andere mehrfach Zerreissung der Retina und Choroidea in der Nähe des hinteren Poles des Auges beobachtet. Hier

hat jedenfalls eine Störung der Integrität der Retina, wahrscheinlich eine Zusammenhangstrennung zwischen den Schichten der Retina stattgefunden. Der völlige Defect inmitten des Sehfeldes würde sich sehr gut erklären durch eine Störung des Zusammenhanges zwischen der Licht percipirenden Stäbchenschicht und den leitenden Nervenfasern, welcher jedenfalls durch Gebilde von extremster Zartheit hergestellt wird. Es könnte auch, da der Defect sich unmittelbar an den Mariotte'schen Fleck anschliesst, die zugehörige Gruppe von Nervenfasern am Rande der Papille abgerissen sein. Die rund um den Mariotte'schen Fleck sich ausdehnende Zone verminderter Function ist vermuthlich durch eine Läsion geringeren Grades bedingt, welche sich ophthalmoskopisch nicht mehr zu erkennen giebt, und welche ihren Sitz in den äusseren Netzhautschichten haben muss, da die innerste Lage der Sehnervenfasern, welche über die afficirte Partie hin von der Papille aus divergiren, in ihrer Leitung nicht gestört ist und somit intact zu sein scheint.

Ueber die anatomische Natur der Netzhautdegeneration ist es schwer etwas Bestimmtes zu sagen, da meines Wissens ein ähnlicher ophthalmoskopischer Befund noch nicht beschrieben ist. Die weisslichen Pünktchen sind für getrübte Gewebselemente der tieferen Netzhautschichten zu halten, die dunkeln jedoch bereiten der Deutung um so mehr Schwierigkeit, da sie wenigstens zum Theil in den inneren Schichten, nach innen von den Gefässen ihren Sitz haben. Das Vorkommen von Pigment in der Netzhaut kennen wir in verschiedenen Formen, aber keines das mit dem hier vorliegenden Bilde ganz in Uebereinstimmung steht. Ausgetretenes Blut kann die Quelle nicht gewesen sein, denn es finden sich nicht die geringsten Reste von Blut, und keine Uebergänge von Blut in Pigment. Hierüber könnte hinweggesehen werden, da bereits mehrere Monate seit der Verletzung verflossen waren, indessen der weitere Verlauf zeigte, dass die dunkeln Pünktchen sich sämmtlich merklich vergrösserten. Blutextravasate können also nicht die Quelle gewesen sein. Auch die Einwanderung von Pigment von der Choroidea her bietet sonst ein anderes ophthalmoskopisches Bild, das von der so häufigen Chorio-Retinitis mit Pigmentinfiltration her hinlänglich bekannt ist; unregelmässige schwärzliche Flecken und Streifen, welche sich häufig dem Verlaufe der Netzhautgefässe anschliessen, theils vor, theils hinter denselben liegen. Indessen ist es immerhin möglich und da von einer spontanen Pigmentneubil-

dung in der Netzhaut doch nicht füglich die Rede sein kann, kaum anders denkbar, als dass Pigmenteinwanderung vom Choroidealepithel her stattgefunden hat, das bei dem schwach pigmentirten Individuum spärlich und nicht sehr dunkel gefärbt sein mag [1]).

Die Sehnervenpapille des rechten Auges befand sich unverkennbar in dem Zustande, welcher als beginnende atrophische Degeneration bezeichnet wird. Insbesondere die äussere, dem gelben Fleck zugewendete grössere Hälfte zeigt die durch capillare Anämie bedingte weisse Verfärbung, Atrophie der mittelstarken Gefässe, und seichte atrophische Excavation. Die am meisten atrophirte Partie der Papille stiess unmittelbar an den pathologisch entarteten Netzhautbezirk, insbesondere war es der blaugrünlich schimmernde Randbügel, welcher letzterem am nächsten benachbart war. Die Nervenfasern, welche von der äusseren Hälfte der Papille ausstrahlen, versorgen die äussere Netzhauthälfte, mithin die innere Hälfte des Sehfeldes. Die innere Sehfeldhälfte aber war es, in der das excentrische Sehen merklich gelitten hatte. Der oberen Partie der inneren Sehhälfte, in der Se am unvollkommensten war, entspricht eine Netzhautregion (aussen unten), welche ihre Nervenfasern von der äusseren unteren Peripherie der Papille erhält d. h. derjenigen, der zunächst die blaugrünliche Verfärbung der Nervensubstanz sichtbar war. Nimmt man somit an, dass die durch den Steinwurf verursachte Erschütterung des Augapfels an der Aussenseite des Sehnerven (dem hinteren Pole zunächst) am heftigsten eingewirkt habe an einer umschriebenen Stelle zwischen zwei gewissermassen festen Punkten der Retina, Papille und Macula lutea (welche bekanntlich der Choridea fester adhärirt), dass sie hier durch eine innere Continuitätstrennung die Leitung völlig aufgehoben, die Nervenfaserschicht jedoch nur wenig beschädigt oder vielleicht erst secundär beeinflusst habe, so dass ihre Leitung nur wenig beein-

---

[1]) Sehr förderlich für das Verständniss des Befundes ist die interessante Beobachtung Berlins, dass nach Durchschneidung des Sehnerven bei Kaninchen und Fröschen alsbald eine massenhafte und allgemeinere Einwanderung von choroidalem Pigment in die Netzhaut längs der Radiärfasern beginnt. Nach den ophthalmoskopischen Bildern und mikroskopischen Präparaten, welche ich durch die Freundlichkeit des verehrten Collegen zu sehen bekam, zweifle ich nicht mehr, dass es sich in meinem Falle um einen ganz analogen Process handelte. Da die des Anschlusses in centripetaler Richtung beraubten Nervenfasern sehr schnell atrophiren, die innersten Netzhautschichten also fast verschwinden, so gelangt das Pigment um so schneller in und vor das Niveau der Gefässe bis zur Limitans interna.

trächtigt wurde, so erklärt sich das Nebeneinanderbestehen des umschriebenen Scotoms in der äusseren und der Herabsetzung des peripherischen Sehens in der inneren Sehfeldhälfte ohne Schwierigkeit.

Wie ist in unserem Falle die Prognose su stellen? In Bezug auf Fortschreiten der Amaurose glaubte ich sie nicht ungünstig stellen zu dürfen. Das Aussehen des Sehnerven im Verein mit der Art der Sehfeldbeschränkung (excentrisches Scotom mit gleichzeitiger Störung an der Peripherie des Sehfeldes) wären freilich geeignet die ernstesten Bedenken für die Zukunft wachzurufen, wenn nicht die die Prognose erschwerenden Umstände die obige Erklärung gefunden hätten. War die obige Deutung die richtige, so knüpften sich an die Sehfeldbeschränkung keine Besorgnisse einer Progressivität der Amaurose und auch die partielle Atrophie der Papille, welche durch Untergang eines Theiles der Nervenelemente zur Genüge erklärt wurde, brauchte nicht weiter fortzuschreiten, zur Annahme eines weiter rückwärts im Opticusstamme ablaufenden Processes war kein Anlass. Der bisherige Verlauf bestätigt diese Ansicht, ein Fortschritt der Amblyopie scheint nicht nur nicht stattgefunden zu haben, das Sehen soll sich vielmehr gebessert haben — allerdings unter dem Einflusse der bereits eine Zeit lang benutzten Strychnintherapie. In Betreff der Heilung freilich war die Prognose so ungünstig wie möglich. Die Herstellung der Leitung in der gänzlich leitungsunfähig gewordenen Netzhautpartie war eben so wenig zu hoffen, wie das Rückgängigwerden der Sehnervenveränderung. Dass das centrale Sehen sich trotz unmittelbarer Nähe so schwerer die gänzliche Functionsaufhebung auf eine weite Strecke bedingender Läsion sich noch so gut erhalten hatte, war als ein höchst günstiger Umstand zu betrachten, eine weitere Steigerung der Sehschärfe aber kaum wahrscheinlich und deshalb die Aussicht dem Patienten ein zur Fortführung seiner Profession ausreichendes Sehvermögen zu schaffen, sehr schwach. Freilich war das linke Auge noch da, seit frühester Jugend wegen hohen von dem des andern Auges stark differirenden Grades von Hyperopie mit Astigmatismus ausser Gebrauch geblieben, jetzt in sehr hohem Grade sehschwach, das Sehen in der inneren Sehfeldhälfte schwächer als in der äusseren, also die Leitung in die Netzhaut ungleichmässig — wiederum äusserst schwache Aussichten auf Gewinnung eines brauchbaren Sehvermögens. Ich wüsste kaum, welche Therapie in solchem Falle auch nur des Versuches werth wäre, denn um durch langwierige mühselige Separat-

übungen das linke Auge allenfalls etwas sehkräftiger zu machen, dazu war das rechte Auge nicht schlecht genug und das linke Auge nicht gut genug. Um so interessanter war es für beide Augen die Wirkung des Strychnins zu erproben. Ein besonderes Interesse knüpfte sich daran, weil das Mittel bereits vor zwei Monaten bis zur Allgemeinwirkung innerlich und endermatisch angewendet worden war und einen wesentlichen Nutzen bereits geleistet hatte, worüber indessen keine genaueren Angaben vorlagen.

Am 21. November wurde die Behandlung mit einer hypodermatischen Injection von $^1/_{27}$ Gran Strychnin in die rechte Schläfe in Angriff genommen. Vor der Injection war rechts S = $\frac{15}{100}$ links S = $\frac{8}{1000}$. 25 Minuten nach der Injection hatte sich ein unbedeutender Schmerz in der Stirn eingestellt. Nicht bloss das rechte Auge zeigte eine Besserung, S = $\frac{15}{70}$, auch das linke, welches vorher auf 15 Fuss Abstand nicht einmal die Snellen'schen Tafeln an der Wand gesehen hatte, erkannte jetzt die grössten Buchstaben, d. h. S = $\frac{15}{200}$. Nach weiteren 20 Minuten zeigte sich rechts S = $\frac{15}{50}$ und dies Resultat blieb bis zum folgenden Tage unverändert.

Zweite Injection am 22. November, $^1/_{23}$ Gran in die rechte Schläfe. Nach 15 Minuten deutliche Besserung in beiden Augen rechts S = $\frac{15}{40}$, links S = $\frac{15}{100}$.

Am 23. November dritte Injection $^1/_{23}$ Gran in die rechte Schläfe. Schon nach 7 Minuten zeigte sich Besserung im rechten Auge, es werden einige Buchstaben $\frac{15}{30}$ erkannt.

Am 24. Novemb. vierte Injection, $^1/_{20}$ Gran in die rechte Schläfe. Da nach 25 Minuten keine Besserung zu constatiren war, wurde noch $^1/_{40}$ Gran in die linke Schläfe injicirt (zusammen also etwa $^1/_{13}$ Gran). Bald danach Schmerz in der linken Schläfe und nach der linken Seite des Hinterkopfes hin. Eine Viertelstunde später ist das Sehen entschieden klarer, rechts S = $\frac{15}{30}$ alle Buchstaben, links S = $\frac{15}{100}$.

Am 25. November hat sich das Sehen in beiden Augen auf dem nämlichen Standpunkte erhalten. Die Sehfeldprüfung ergiebt keine merkliche Aenderung gegen den Stand vom 20. November. Heute keine Injection, sondern erst am 26. die fünfte Injection mit $^1/_{13}$ Gran. Trotz der grossen Dosis zeigte sich rechts keine

Besserung, eher eine kleine Verschlechterung, da die Buchstaben $\frac{15}{30}$ weniger sicher erkannt werden. Unter solchen Umständen beschloss ich ein paar Tage lang mit dem Strychningebrauch zu pausiren. Die Augen wurden nun beim Nahesehen geprüft und es zeigte sich hier entsprechende Besserung. Mit + 6 wird rechts Jaeger 3 gelesen (früher 5), links Jaeger 14 (früher 20) mit Mühe entziffert. Ich gedachte dem linken Auge durch Separatübungen zu Hülfe zu kommen und liess mit demselben mehrmals täglich einige Minuten mit + 6 Leseübungen anstellen. Diese hatten jedoch mehrere Tage lang keinen irgend nennenswerthen Erfolg, während die nächste Injection in wenigen Minuten einen grossen Schritt vorwärts bewirkte.

Am 28. November wurde $^1/_{14}$ Gran injicirt (sechste Injection). Danach etwas Stirnschmerz. An den Snellen'schen Wandtafeln liess sich keine Besserung constatiren, wohl dagegen beim Nahesehen. Mit + 6 werden rechts Worte von Jaeger 2 gelesen, links Jaeger 9, also ein recht bemerkenswerther Fortschritt.

Am 29. November behauptet Pat. schlechter zu sehen. Zwar zeigt sich rechts $S = \frac{15}{30}$, links $S = \frac{15}{100}$, jedoch das Lesen in der Nähe geht in der That schlechter. Mit + 6 werden rechts mühsam Jaeger 3, links mühsam Worte von Jaeger 10 und 11 erkannt. Waren vielleicht die zuletzt angewandten Dosen zu hoch?

Ich injicirte heute nur $^1/_{18}$ Gran (7. Injection) in die rechte Supraorbitalgegend. Danach etwas Kopfschmerz. Nach $^3/_4$ Stunden rechts $S = \frac{15}{30}$, links $\frac{15}{70}$ mit grosser Mühe Buchstaben erkannt. Mit + 6 werden rechts Worte von Jaeger 1 gelesen, links mühsam Worte von Jaeger 7 entziffert.

Pat. klagt über Schlaflosigkeit, schon seit dem Eintritt in die Klinik sei der Schlaf schlecht, während er früher zu Hause stets gut war. In letzter Nacht hatte er ausserdem starke Glieder- und Kopfschmerzen. Die Augen zeigen sich reizbar und empfindlich gegen Licht. Es wird daher zur Nacht Chloralhydrat gegeben, die Strychnininjection wieder einen Tag ausgesetzt.

Am 30. November nach besserem Schlafe sind die Schmerzen verschwunden, das Sehen ist klarer, rechts $S = \frac{15}{30}$, einige leichte Buchstaben $\frac{15}{20}$, mit + 6 Worte von Jaeger 1, links Worte von Jaeger 7.

Den 1. December. Mit Chloralhydrat wieder gut geschlafen,

rechts S = $\frac{15}{30}$ Buchstaben von $\frac{15}{20}$, links $\frac{15}{100}$ Buchstaben von $\frac{15}{70}$. Es erfolgt die achte Injection, $^1/_{18}$ Gran in den rechten Vorderarm. Danach etwas Stirnschmerz. Bisher hatte jede Injection einen oder den andern, grossen oder kleinen Vortheil gebracht, sei es für das rechte, sei es für das linke Auge, erkennbar beim Fernsehen oder Nahesehen. Die heutige Injection fern vom Auge brachte gar keinen Vortheil, machte das Sehen vielmehr etwas schlechter. Auch am folgenden Tage (2. December) war das Sehen nicht sonderlich, rechts S = $\frac{15}{30}$ unsicher und mühsam, links S = $\frac{15}{70}$ mit Fehlern.

Mit der neunten Injection ($^1/_{20}$ Gran) ging ich wieder auf die rechte Schläfe zurück; danach eine deutliche Besserung. Rechts die leichtesten Buchstaben $\frac{15}{20}$, links die leichtesten Buchstaben $\frac{15}{50}$. Mit + 6 rechts Worte von Jaeger 1, links Worte von Jaeger 3.

Am 3. December S wie gestern. Zehnte Injection, $^1/_{16}$ Gran in die linke Schläfe. Kein merklicher Einfluss.

Am 4. December. Elfte Injection, $^1/_{20}$ Gran in die rechte Schläfe. $^3/_4$ Stunden danach das Sehen rechts etwas schlechter, nichts von $\frac{15}{20}$ links besser als vorher S = $\frac{15}{20}$.

Während der Erfolg der ersten Injectionen die Erwartungen übertroffen hatte, welche man vernünftiger Weise hegen durfte, so hatten die späteren Injectionen, obgleich sie leichte Allgemeinerscheinungen hervorgerufen und die Reizbarkeit des Auges erhöht hatten, nur einen mässigen Vortheil für das Sehvermögen, die letzten gar keine Besserung oder gar eine Verschlechterung gebracht. Die weitere Fortsetzung der Cur schien mir unter solchen Umständen nicht indicirt, ja contraindicirt. Vielleicht war man an der Grenze des Erreichbaren schon angelangt. Sollte die Strychninbehandlung noch weiter versucht werden, so schien es mir besser eine mehrwöchentliche Pause eintreten zu lassen. Eine am 6. December vorgenommene Schlussprüfung lieferte folgendes Ergebniss:

Die Sehschärfe des rechten Auges, welches beim Beginne der Cur $\frac{15}{100}$ betragen hatte, beträgt heute, nachdem innerhalb 14 Tagen in 11 Injectionen in Summa ungefähr $^3/_5$ Gran Strychnin verbraucht sind, $\frac{15}{30}$, bei günstiger Beleuchtung werden auch die leichteren Buchstaben von $\frac{15}{20}$ erkannt. S ist also von $^1/_7$ bis etwas über $^1/_2$

gestiegen. Damals wurde Jaeger Nr. 5 gelesen, heute mit blossem Auge Nr. 3, mit starken Convexgläsern Worte von Nr. 1. — Die auf dem rechten Auge früher bemerkte Schiefheit verticaler Gegenstände ist heute weniger auffällig. Die Farben erscheinen insbesondere dem rechten Auge jetzt heller und reiner als früher.

Die Sehschärfe des linken Auges ist von $\frac{8}{1000}$ auf $\frac{15}{50}$ d. h. von $\frac{1}{125}$ auf mehr als $\frac{1}{4}$ gestiegen. In der Nähe wurde früher mit Noth Jaeger 20 entziffert, heute mit Hülfe von Convexgläsern Worte von Jaeger 3 und selbst 2.

Das Scotom des rechten Auges war im Laufe der Cur mehrmals untersucht worden, ohne dass sich irgend erhebliche Aenderungen von einem Male zum andern hatten constatiren lassen. Jetzt ist ein kleiner Fortschritt zum Bessern doch nicht zu verkennen. Die ganz blinde Region hat sich allerdings nur um höchst geringe Spuren verkleinert, so dass diese vielleicht noch innerhalb der Grenzen der bei der Prüfung vorkommenden Fehler liegen können. Allein in der Zone der verminderten Function rings um den Defect hat bei wenig veränderter Umgrenzung eine Besserung der Wahrnehmungen stattgefunden, die sich freilich nicht in Zahlen ausdrücken lässt. Das excentrische Sehen in der inneren Hälfte des Sehfeldes zeigt noch die oben bezeichneten Mängel, allein es scheinen auch hier sich die Wahrnehmungen etwas gebessert zu haben. In noch höherem Grade gilt Letzteres vom linken Auge, wo die frühere erhebliche Differenz zwischen innerer und äusserer Sehfeldhälfte entschieden geringer geworden ist.

Sehr wichtige und merkwürdige Resultate ergiebt die ophthalmoskopische Untersuchung. Die Papille des rechten Auges zeigt nicht mehr die fatale reine Weisse, wie vor zwei Wochen. Ein leichter rosiger Schimmmer hat sich darüber gelagert. Im inneren Drittel der Papille hatte er auch früher nicht ganz gefehlt, aber heute erscheint er hier vermehrt und auch im übrigen Theile macht er sich ein wenig bemerklich, namentlich bei schwächerer Beleuchtung. Freilich ist das Auge etwas gereizt, bei der ophthalmoskopischen Untersuchung gegen die Beleuchtung viel empfindlicher als vor der Cur, allein wenn diese Reizbarkeit eine dauernde Zunahme der Vascularisation des Sehnerven bedeuten sollte, so könnte man sich ihrer nur freuen. Ob bei der Beurtheilung des Befundes vielleicht eine Täuschung vorliegt? Das grösste Misstrauen und die strengste Prüfung der eignen Wahrnehmung ist

bei einer so wichtigen Frage gewiss am Orte. Begreiflicher Weise ist es sehr schwierig den Farbeneindruck von heute an mit dem vor zwei Wochen oder vor einer Woche (denn inzwischen war das Auge mehrmals untersucht worden) empfangenen zu vergleichen, und es giebt wohl kaum ein Mittel bei geringen Aenderungen zu völlig sicherer Ueberzeugung zu kommen. Ich begnüge mich mit der nöthigen Reserve den gehabten Eindruck anzugeben, der dadurch wohl an Werth gewinnt, dass er sich bereits in mehreren Fällen und in anderen noch prägnanter als hier wiederholt hat. Erst ausgedehntere Erfahrung wird die Frage völlig sicher stellen können.

Noch eine weitere Veränderung in dem ophthalmoskopischen Befunde war zu constatiren, bei der von Zweifel keine Rede sein konnte. Die Netzhautdegeneration in dem mehrerwähnten Theile zwischen Papille und Macula lutea war deutlich fortgeschritten, nicht der Verbreitung, sondern dem Grade nach. Die dunkeln Pünktchen haben sich merklich vergrössert und auch die weissen Punkte waren grösser und glänzender geworden, so dass der ganze Befund viel auffälliger als vor zwei Wochen erschien. Der Process in dem entarteten Theile der Retina war also noch nicht abgelaufen.

Die Cur wurde für jetzt abgebrochen und Patient nach Hause entlassen mit der Weisung ruhig und mässig zu leben, die Augen zu schonen, bei hellem Licht eine blaue Brille zu tragen, zum Sehen in der Nähe, ohne sich erheblichen Anstrengungen auszusetzen, eine der Hyperopie entsprechende Convexbrille 20 zu benutzen, durch zeitweises Verschliessen des rechten Auges täglich das linke ein wenig in Uebung zu erhalten und nach Ablauf von vier Wochen sich wieder vorzustellen.

Am 6. Januar erscheint Patient wieder mit dem Bericht, es sei ihm inzwischen gut gegangen und er habe sich seines beiderseits bedeutend gebesserten Sehvermögens unverändert erfreuen können, insbesondere hat ihm die Convexbrille gute Dienste zum Sehen in der Nähe geleistet. Er zweifelt jedoch ob er seine Beschäftigung als Nagelschmied werde wieder aufnehmen können, da er sich als solcher auf seine Sehkraft sicher verlassen können müsse. Die rechte Pupille ist nach wie vor etwas weiter als die linke. Mit dem rechten Auge liest er Snellen $\frac{15}{30}$ langsam mit Fehlern, er-

kennt mit grosser Mühe leichte Buchstaben $\frac{15}{20}$. Mit + 6 liest er leichte Worte von Jaeger 1. Mit dem linken Auge werden mühsam die meisten Buchstaben $\frac{15}{40}$ erkannt mit + 4 und 6 mühsam Worte von Jaeger 6, allenfalls die leichtesten von 4.

Seitdem Pat. die Existenz des Scotoms im rechten Auge kennen gelernt hat, weiss er sich von gewissen davon herrührenden Störungen besser Rechenschaft zu geben. Bei Leuten, die auf der Strasse ihm entgegen kommen, sieht er den rechten Fuss krumm. Beim Lesen mit dem rechten Auge scheinen die unterhalb und zur Rechten des fixirten Punktes gelegenen Zeilen zu fehlen. Das Scotom erweist sich in seinem mittleren blinden Theile unverändert, dagegen haben in der umgebenden Zone mit herabgesetzter Function die Wahrnehmungen sich wesentlich gebessert. In der inneren Sehfeldhälfte ist das Sehen undeutlicher als in der äusseren und es zeigt sich ferner bei wiederholter Untersuchung auch, was früher nicht bemerkt worden war, verminderte Deutlichkeit des peripherischen Sehens nach oben, auch nach aussen und oben. Dagegen war der Unterschied in beiden Sehfeldhälften des linken Auges ein sehr geringfügiger.

Die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt die Fortdauer des etwas rosigeren Colorits der rechten Papille und eine weitere Zunahme in der Grösse der dunkeln Fleckchen in der degenerirten Netzhautstelle.

Die Strychnininjectionen wurden von Neuem begonnen. Am 6. Januar $^1/_{27}$ Gran in die Schläfe. Eine baldige leichte Besserung war wiederum unverkennbar, die 2 Stunden nach der Injection noch zugenommen hatte: Rechts viele Buchstaben $\frac{15}{20}$, links $S = \frac{15}{30}$ (!!)

Am 7. Januar neue Injection von $^1/_{23}$ Gran mit spurweiser Besserung. Tags darauf unterblieb die Injection wegen Unwohlseins und Kopfschmerzen; die am 9. gemachte Injection zeigte keine merkliche Einwirkung, ebenso am 11.

Der Mangel weiteren Erfolges veranlasste mich am 12. versuchsweise eine Heurteloup'sche Blutentziehung in der rechten Schläfe machen zu lassen. Zwei Tage danach ergab die Prüfung eine Verschlechterung, von $\frac{15}{20}$ wurde kein Buchstabe erkannt. Sofort kehrte ich noch einmal zum Strychnin zurück und das Resultat der Injection, der letzten, die gemacht wurde, war

wieder sofortige Besserung. Rechts S = $\frac{15}{20}$, sogar zum ersten Male leichte Buchstaben von $\frac{15}{15}$. Links S = $\frac{15}{30}$, doch kamen hier und selbst bei 40 Fehler vor, mit + 4 Worte von Jaeger 2.

Hiermit glaubte ich die Behandlung abschliessen zu können. Anstatt einer Epikrise stelle ich die Beträge der Sehschärfe im Beginne der Cur, bei der ersten und zweiten Entlassung neben einander:

	Am 21. Nov.	Am 6. Dec.	Am 15. Januar.
Rechts	$^1/_7$	$^1/_2$	$^3/_4$.
Links	$^1/_{125}$	$^1/_4$	fast $^1/_2$.

Seit mehreren Jahren bestehende Amblyopie des rechten Auges. Schnelle Besserung durch Strychnin.

Carl N., ein kräftiger Mann aus Oberschwaben, consultirt mich am 16. Februar 1871 wegen Pterygiums des linken Auges, das vor Jahren schon einmal operirt, seit einiger Zeit wieder fortschreitet, Beschwerden verursacht und die Bewegungen des Auges genirt. Beiläufig erwähnt er, dass er auf dem rechten Auge schlecht sehe und deshalb um so grösseren Werth auf die Erhaltung des linken lege. An eine Behandlung des letzteren, an die Möglichkeit, dass es gebessert werden könne, hatte er gar nicht gedacht. Der Mann ist früher Uhrmacher gewesen, hat jedoch, als vor acht Jahren das rechte Auge erkrankte und schwachsichtig wurde, auf ärztlichen Rath dies Geschäft aufgegeben und mit dem Wagnerhandwerk vertauscht. Weder äusserlich noch im Innern des Auges bei ophthalmoskopischer Untersuchung ist eine Abnormität zu entdecken, die Papille sieht ganz normal aus.

Während die Sehschärfe des linken Auges normal ist, erkennt das rechte Auge unbewaffnet auf 15 Fuss nur Snellen 200. Nach Erweiterung der Pupille mit Atropin wird mit + 24 Snellen 70 erkannt. In der Nähe wird nur grosse Schrift gelesen, mit + 6 mühsam Jaeger 6.

Am 17. Februar erhielt Patient eine Injection von $^1/_{32}$ Gran Strychnin. nitr. in die rechte Schläfe. Nach $^3/_4$ Stunden, nachdem er inzwischen ein Schläfchen gemacht hatte, erkennt er mit + 24 $\frac{15}{50}$ ganz bequem, mühsam $\frac{15}{40}$, selbst einzelne leichte Buchstaben von $\frac{15}{30}$. Mit + 6 liest er jetzt ziemlich fliessend Jaeger 3, zur Noth auch einige Worte von Nr. 2.

Am 18. Februar wird mit + 24 mühsam $\frac{15}{40}$ erkannt, in der Nähe mit + 6 Jaeger 3. Eine halbe Stunde nach der zweiten Injection, welche $^1/_{23}$ Gran betrug, wieder ein kleiner Fortschritt. Snellen 30 wird zwar nicht auf 15, aber auf 12 Fuss Abstand erkannt. In der Nähe mühsam Worte von Jaeger 2. Nach einer weiteren Stunde S = $\frac{15}{30}$, leichte Buchstaben von Snellen 20 auf 12 Fuss Abstand.

Am 19. Februar dritte Injection mit $^1/_{20}$ Gran. Eine Stunde später wird Snellen 20 fast auf 15 Fuss erkannt, wenn auch mit grosser Mühe. Jaeger 1 wird mit + 6 mühsam gelesen.

Am 20. Februar vierte Injection mit $^1/_{18}$ Gran; kein bemerkbarer Gewinn.

Nunmehr wurde die Pterygiumoperation am linken Auge vollzogen, am 22. und 23. Februar dann noch zwei Strychnin-Injectionen von je $^1/_{16}$ Gran gemacht und dadurch noch einige fernere Besserung erzielt. Jaeger 1 wurde jetzt mit Hülfe eines Convexglases gut gelesen. Snellen $\frac{15}{20}$ fast alle Buchstaben erkannt, einige der leichtesten sogar von $\frac{15}{15}$, jetzt übrigens, da mittlerweile die Accommodation wiedergekehrt war, am besten mit + 80 und 60.

Die so nebenher in wenigen Tagen gewonnene Erhöhung der Sehschärfe von $^1/_{13}$ (resp. $^1/_5$) auf fast $^3/_4$ schien dem Manne viele Freude zu machen.

Hochgradige Hyperopie mit Asthenopie und congestiver Amblyopie; Amblyopia amaurotica durch Nichtgebrauch. — Besserung durch Strychnin.

Ein sechzehnjähriges Mädchen, Barbara Herrmann aus Genkingen in der schwäbischen Alp, schielt seit früher Kindheit mit dem rechten Auge stark einwärts. Im vierten Lebensjahre konnten einer schweren und langwierigen Augenkrankheit halber die Augen lange Zeit nicht geöffnet werden und seitdem ist die fehlerhafte Augenstellung und hochgradige Sehschwäche des rechten Auges zurückgeblieben. Auch das linke Auge ist nie ganz gut gewesen und hat schon in der Schule zum Sehen oft nicht ausgereicht. In letzter Zeit haben die Beschwerden sehr zugenommen,

namentlich Abends bei Lampenbeleuchtung fällt das Sehen schwer. Das Mädchen klagt nicht gerade über Schmerzen, aber über schnelle Ermüdung der Augen und über schnelles Ueberlaufen mit Thränen bei der geringsten Anstrengung. In der That ist es dieser hohe Grad von Asthenopie, nicht der Strabismus, welcher das Mädchen zu mir geführt hat.

13. März 1871. Die Augen sind gereizt und injicirt; bei dem geringsten Versuche, sie für die Nähe einzustellen, röthen sie sich und füllen sich mit Thränen. Der Kopf wird nach rechts gedreht gehalten. Die Sehprüfung ergibt als Grund aller Abweichungen sofort hochgradige Hyperopie beider Augen, deren Betrag jedoch wegen des augenscheinlich vorhandenen Accommodationskrampfes und wegen der Schwachsichtigkeit sich schwer feststellen lässt. Nach einigen Versuchen wurde ungefähr $^1/_8$ H manifest. Das linke Auge zeigt unbewaffnet nur $S = \frac{15}{30}$, mit starken Convexgläsern (12, 10, 8) $= \frac{15}{20}$ recht mühsam. Mit blossem Auge wird mühsam Jaeger 4, allenfalls 3 gelesen, mit + 10 dagegen fliessend Jaeger 1.

Das rechte schielende Auge ist sehr schwachsichtig. Mit blossem Auge werden nur Finger auf einige Fuss Abstand, mit Hülfe von starken Convexgläsern Snellen 200 auf höchstens 10 Fuss erkannt, $S = \frac{1}{20}$. In der Nähe werden die grössten Nummern der Jaeger'schen Schriften 17, 18 mühsam entziffert, Convexgläser nützen dazu nicht. Das peripherische Sehen ist sehr ungleich, die innere Sehfeldhälfte zeigt viel schlechtere Wahrnehmungen als die äussere. Der ophthalmoskopische Befund war in beiden Augen der nämliche, stark geschlängelte Gefässe, etwas capillare Hyperämie der Papillen, die Netzhaut ein wenig trüb.

Am 14. März begann ich die Behandlung mit Strychnininjectionen; die erste geschah in die rechte Schläfe, $^1/_{45}$ Gran. Nach einer halben Stunde zeigte sich eine leichte Besserung, die im Laufe der zweiten halben Stunde sich noch steigerte. Nach Verlauf der ersten Stunde ergab sich: Links mit blossem Auge $\frac{15}{20}$, in der Nähe Jaeger 2. Rechts mit blossem Auge $\frac{15}{200}$, mit + 14 $\frac{15}{100}$, in der Nähe mit blossem Auge die grossen Jaeger'schen Proben bis Nr. 14, jedoch mit schmerzhaftem Gefühle und sehr schneller Ermüdung.

Die zweite Injection, $^1/_{40}$ Gran, geschah am folgenden Tage

links; wieder mit bemerkenswerthem Erfolg, denn nach einer Stunde erwies sich links $S = \frac{15}{15}$ die meisten Buchstaben mit blossem Auge, in der Nähe Jaeger 1 mühsam einige Worte, rechts mit + 14 Buchstaben $\frac{15}{70}$, in der Nähe Jaeger 10 mit blossem Auge. Jetzt bessern hier bereits Convexgläser, mit + 10 wird Jaeger 7 gelesen.

Am 16. März folgte die dritte Injection, $^1/_{26}$ Gran rechterseits. Eine Stunde später links $S = \frac{15}{15}$ fast alle Buchstaben, selbst leichte Buchstaben $\frac{15}{12}$, Jaeger 1 mit blossem Auge ziemlich fliessend, rechts $S = \frac{15}{70}$ unsicher, mit blossem Auge Jaeger 6, mit + 10 Jaeger 5.

Die Injectionen wurden noch einige Tage fortgesetzt und lieferten in langsamerem Tempo noch einigen Gewinn. Den Stand vom 21. März stelle ich dem vom 13. März gegenüber.

Am 13. März:	Am 21. März:
Links für die Ferne $S = \frac{15}{30}$	$S > 1$, von $\frac{15}{12}$ werden die meisten, selbst einige Buchstaben $\frac{15}{10}$ erkannt.
in der Nähe mühsam Jaeger 4.	mühelos Jaeger 1.
Rechts für die Ferne $S = \frac{1}{20}$	$S = \frac{15}{70}$, Buchstaben $\frac{15}{50}$
in der Nähe Jaeger 17, 18.	Jaeger 5 selbst 4 mit blossem Auge, 3 und selbst leichte Worte von 2 mit + 6.

Ich kann hinzufügen, dass das Mädchen auch subjectiv von dem Resultat sehr befriedigt war und namentlich die Besserung des linken Auges rühmte. Es konnte mit viel geringerer Anstrengung und viel grösserer Ausdauer die Augen für die Nähe verwenden, selbst bei Lampenbeleuchtung. Thränen trat zwar nach einiger Zeit ein, aber viel später und viel weniger. Das excentrische Sehen in der inneren Sehfeldhälfte des rechten Auges war namhaft gebessert, der ophthalmoskopische Befund jedoch kaum merklich geändert.

Dies Ergebniss hat für mich die Bedeutung und den Werth eines Experiments, denn ich war natürlich nicht gemeint, mit Strychnin allein das Mädchen zu behandeln und ihr dadurch die unentbehrliche Convexbrille ersetzen zu wollen. Absichtlich jedoch hatte ich den Gebrauch von Gläsern während dieser Woche bis

auf die Sehprüfungen unterlassen und ebenso mich jeder weiteren Therapie enthalten. Nun erst schritt ich zur Verordnung der Convexbrille und zur Ausführung der Schieloperation. Da es mich jedoch interessirte, die Grösse des Accommodationsspasmus und den Grad der Hyperopie kennen zu lernen, so wandte ich in beiden Augen Atropin an. Das Sehen wurde dadurch vorübergehend noch mehr herabgebracht als ich erwartet hatte, das Mädchen war wie geblendet. Die Sehschärfe betrug links kaum $\frac{15}{30}$ und das Glas mit welchem noch am erträglichsten gesehen wurde, war + 5!

Durch dies Ergebniss wird die Strychninwirkung noch in ein helleres Licht gestellt. In der That, wie ungünstig waren die Bedingungen für die Functionirung der Augen! und auf welchem Wege war das Strychnin im Stande, einen so merkwürdigen Effect zu Stande zu bringen? Einen directen Einfluss auf die motorische Innervation des Accommodationsapparates anzunehmen, möchte ich am wenigsten geneigt sein, diese Wirkung vielmehr als eine indirecte, sekundäre betrachten. Die Innervation der Netzhaut und des Sehnerven muss hier über reflectorische Einflüsse gebieten, die wir im Einzelnen noch nicht genügend übersehen. Ich stelle mir vor, dass die sehr ungünstigen Umstände, unter denen der Accommodationsmechanismus in so hochgradig hyperopischen Augen arbeitet, allmählig nachtheiligen Einfluss gewinnen auf die gesammte Innervation des Auges, zunächst wohl durch das Mittelglied der hämostatischen Verhältnisse, der Blut- und Lymph-Circulation, der Ernährung. Die Herabsetzung der Function des Sehnerven aber, die Amblyopie, sobald sie einmal Platz greift, übt wieder die schlimmste Rückwirkung aus; denn mit der normalen Perception geht auch der regulirende Einfluss auf die Accommodation verloren. Physikalische Ungenauigkeit, physiologische Unzulänglichkeit, psychische Uebermüdung wirken dann zusammen, um den Sehact in seinen Leistungen herabzudrücken. Dadurch dass das Strychnin den einen, wichtigsten Factor beherrscht, gewinnt es einen scheinbaren Einfluss auf Refraction und Accommodation, den es nur auf dem Umwege durch die Sensibilität des Sehnerven ausübt.

Strabismus convergens monolateralis hyperopicus. Leichter Accommodationskrampf, Anisometropie. Leichte Amblyopie des schielenden Auges, gebessert durch Strychnin.

Fräulein Margarethe R. aus der Schweiz, Canton Wallis, schielt seit früher Jugend mit dem rechten Auge einwärts, einige Male ist Doppeltsehen beobachtet worden. Die Schielablenkung beträgt 7—8 Millimeter auf etwa ½ Meter Abstand. Das linke Auge zeigt S = $\frac{15}{20}$, — $\frac{1}{40}$ bessert, mit Hülfe desselben werden Buchstaben $\frac{15}{15}$ erkannt. Das rechte Auge zeigt S = $\frac{15}{40}$ mit + $\frac{1}{40}$ Buchstaben von $\frac{15}{30}$.

Nach Atropineinwirkung stellt sich beiderseits Hyperopie heraus, links $\frac{1}{36}$, rechts $\frac{1}{14}$, Refractions-Differenz = $\frac{1}{23}$. Es bestand also in beiden Augen ein leichter Spasmus der Accommodation und zwar in beiden Augen von ziemlich gleichem Betrage, links $\frac{1}{19}$, rechts $\frac{1}{21}$. S wie vor der Mydriasis.

Vertical ablenkende Prismen rufen kein Doppeltsehen hervor. Nach rechtsseitiger Tenotomie des Internus gleichnamiger Stand der Doppelbilder mit weitem Abstande, nach beiderseitiger Tenotomie mit geringem Abstande. Bei richtiger binocularer Einstellung doch noch gleichnamiges Doppeltsehen, auch unter dem Prismenstereoskop sind die beiderseitigen Sehfelder in gleichnamigem Sinne ein wenig aus einander geschoben. Es besteht also noch ein gewisser Irrthum über die Augenstellung. Durch stereoskopische Uebungen wird derselbe in den nächsten Tagen corrigirt und binoculare Fusion und Fixation erzielt.

Die Sehschärfe des rechten Auges erfuhr eine deutliche Besserung durch die Operation. Am Tage nach derselben schon vor den stereoskopischen Uebungen war S = $\frac{12}{20}$, einige Tage später nach den Uebungen S = $\frac{15}{20}$ Buchstaben von $\frac{15}{15}$. Auch die Sehschärfe des linken Auges hob sich, $\frac{15}{15}$ alle Buchstaben, und beide Augen zusammen sahen erheblich besser als früher.

Nach einigen Wochen reiste die Dame mit vollkommen binocularer Fixation ab mit der Weisung, einige Wochen lang eine Convexbrille 36 zur Arbeit zu benutzen. Ein Jahr später sah ich sie zufällig wieder, in jeder Hinsicht über den Zustand ihrer Augen befriedigt, normale Kopfhaltung, normale Augenstellung, ge-

naue binoculare Fixation, gute und ausdauernde Sehkraft. Vertical ablenkende Prismen riefen sofort Doppeltsehen mit genau übereinanderstehenden Bildern hervor. Der einzige Mangel, der sich erst bei darauf gerichteter Untersuchung herausstellte, betraf die Sehschärfe des rechten früher schielend und schwachsichtig gewesenen Auges. Zwar sah dasselbe besser als früher vor der Operation und die durch letztere gewonnene Besserung hatte sich erhalten, aber es fehlte doch noch ein Stück an der normalen Leistung. $\frac{15}{20}$ wurde nur unsicher und mit Fehlern erkannt, Jaeger 1 mühsam gelesen.

Wenige Strychnininjectionen, zu dem sich das Fräulein, da sie gar keinen Mangel spürte, ziemlich schwer herbeiliess, reichten hin, um auch in diesem Punkte noch eine weitere Ausgleichung und damit einen noch freieren und vollkommeren Gebrauch der Sehkraft zu erreichen. Nun wurde rechts $\frac{15}{15}$ ganz gut erkannt, selbst leichtere Buchstaben von $\frac{15}{12}$, Jaeger 1 leicht und fliessend gelesen; die Harmonie beider Augen liess nichts zu wünschen übrig. Hätte ich von Anfang an, wie ich es jetzt übe, und schon vor der Operation zum Strychnin gegriffen, so wäre die Cur ohne Zweifel noch abgekürzt und in dem unmittelbaren Erfolge vervollständigt worden.

Myopie mit Amblyopie und Asthenopie, gute Wirkung des Strychnins.

Herr Stud. P., von Jugend auf kurzsichtig, beklagt sich schon seit längerer Zeit über zunehmende Schwäche der Augen. Nicht nur sieht er in der Ferne immer schlechter, sondern auch in der Nähe nicht mehr so gut wie ehedem. Das Arbeiten wird ihm sehr schwer, namentlich bei Lampenlicht. Unangenehme Empfindungen in den Augen belästigen ihn und zwingen ihn bald die Arbeit bei Seite zu legen.

Die Myopie beträgt ungefähr $^1/_6$, die Sehschärfe $^1/_2$. Die Augen sind etwas prominent und gespannt, die Conjunctiven congestionirt, die Sehnerven geröthet, mit schmalen hellen Seitenbügeln. Insufficienz der Interni mässigen Grades.

Von Heurteloup und sorgsamer Schonung ist in solchen Fällen sichere, wenigstens vorübergehende Besserung zu erwarten. Tenotomie eines Externus ist geeignet, auch für die Dauer dem

Sehen aufzuhelfen, vielleicht sogar die Progressivität der Myopie zu hemmen. Zu öfteren Blutentziehungen jedoch lud die reducirte Constitution nicht im Mindesten ein, Enthaltung von der Arbeit war mit dem Studium unvereinbar, zur Tenotomie mochte sich Patient gar nicht verstehen. Strychnin blieb mir übrig, das mir schon manchmal in solchen Fällen jede andere Therapie überflüssig gemacht hat.

Ohne Unterbrechung der Studien wurden die Injectionen einige Wochen hindurch angewendet. Das Arbeiten wurde von Tag zu Tag leichter. Die Sehschärfe hob sich bis auf 1, die Asthenopie verschwand, auch die Insufficienzerscheinungen der Augenmuskeln waren kaum noch spurweise nachzuweisen.

Amaurose des linken, Amblyopie mit concentrischer Sehfeldbeschränkung des rechten Auges durch Schussverletzung. Rasche Heilung durch Strychnininjectionen [1]).

Dieser Fall betrifft eines der Opfer des so eben ruhmvoll beendeten Krieges. Heinrich Stückemann, 22 Jahre alt, aus Westphalen, Musketier im 15. preussischen Infanterie-Regiment, erhielt am 14. August vor Metz einen Schuss in die linke Seite des Kopfes. In der amtlichen Verlustliste ist er als durch das linke Auge geschossen bezeichnet. Die Kugel, aus geringer Entfernung (etwa 50 Schritt) abgeschossen, hatte dicht unter dem linken oberen Orbitalrande in schräger Richtung das obere Lid getroffen und zerrissen, den die äussere Orbitalwand bildenden Theil des Jochbeines gestreift, war dann ½ Zoll vom äussern Orbitalrande in die Schläfe eingedrungen und nach Zerschmetterung des Jochbogens und Unterkiefergelenks am äusseren Gehörgange ausgetreten. Das linke Ohr war taub, das linke Auge blind, auch das rechte Auge in seiner Sehkraft stark geschwächt. Ende August war der Verwundete nach Tübingen gebracht worden und wurde seitdem in dem hiesigen Reservespital behandelt. Von dem Verlauf höre ich, dass im Anfange eine schlimme Periode bedrohlicher meningitischer Reizung gut überstanden wurde, dass die Heilung dann gute Fortschritte machte unter Ausstossung zahlreicher Knochenstücke und kleiner Kugelfragmente, dass endlich

1) Ueber diese Beobachtung ist bereits in Nr. 6 der Berliner klinischen Wochenschrift d. J. berichtet worden.

ein nach einem operativen Eingriff aufgetretenes Erysipel einen günstigen Ablauf nahm. Ich sah den in voller Reconvalescenz begriffenen Patienten zuerst am 2. Januar. Die vordere Wunde fand ich geschlossen, die gegen den äusseren Orbitalrand sich erstreckende Narbe adhärirt dem Knochen, stört aber die Stellung und Bewegung des gut geheilten oberen Lides nicht erheblich. Die linke Wange ist stark hypertrophisch, aus der Wundöffnung in der Ohrmuschel, dicht über dem äusseren Gehörgange, entleert sich wenig Eiter, die Sonde gelangt von hier aus nach vorne zu 1½ Zoll tief auf entblösste Knochenstücke. Das Allgemeinbefinden ist vollkommen gut.

Das linke Auge war völlig blind, bis auf einen schwachen Lichtschein. Selbst von grossen hellen Objekten wurde nichts erkannt. Nur wenn Patient vor das helle Fenster tritt, wird ein Lichtschimmer und die durch Vorhalten der Hand bewirkte Verdunkelung wahrgenommen, in einem Fuss Abstand schon nicht mehr. Im dunkeln Zimmer wird das Licht einer hell brennenden Lampe auf einige Zoll Abstand empfunden. Die Pupille des linken Auges zeigt bei völligem Verschluss des rechten eine deutliche, wenn auch sehr geringe Lichtreaktion. Vielfach treten subjektive Lichterscheinungen in diesem Auge auf; senkrechte schwarze Streifen scheinen vor dem Auge zu schweben, zuweilen fahren helle Feuererscheinungen durch das Gesichtsfeld.

Auch die Sehkraft des rechten Auges hatte gelitten. Es bestand erhebliche Schwachsichtigkeit (etwa $S = \frac{1}{4}$), deren Grad jedoch, da Patient die lateinischen Buchstaben nicht kannte, mit den gewöhnlichen Schriftproben nicht genau zu ermitteln war. In der Nähe wurden von den Jaeger'schen Proben die feinsten nicht gelesen, sondern erst Nr. 5 bei starker Annäherung. Anhaltendes Lesen selbst gröberer Schrift war nicht möglich, in wenigen Minuten ermüdete das Auge, und auch die bei der Anstrengung im linken Auge auftretenden subjektiven Lichtempfindungen störten das Sehen. Uebrigens soll das rechte Auge in den ersten Monaten nach der Verwundung noch schlechter gewesen sein, als jetzt, und sich in letzter Zeit etwas gestärkt haben, doch war Patient noch zu jeder Anstrengung der Augen unfähig und sicher nicht im Stande, sein früheres Geschäft als Weber zu versehen. Auch das excentrische Sehen war stark herabgesetzt und das Sehfeld zeigte eine bedeutende concentrische Einengung.

Aeusserlich zeigten die Augen wenig Abnormes; das linke eine etwas weite schwach bewegliche Pupille. Die Iris des rechten Auges, wie die des linken von grauer Farbe, zeigte einen grossen braun gefärbten Abschnitt, der nicht anders aussah, wie so häufig, bei angeborener Farbendifferenz. Der Mann behauptete indessen steif und fest, diese Verfärbung erst durch die Verwundung bekommen zu haben. Die ophthalmoskopische Untersuchung des linken Auges ergab Folgendes: Im unteren Theile der Hornhaut zwei sehr kleine dunkle Pünktchen an der vorderen Oberfläche. Der Glaskörper ist nicht vollkommen klar, daher die Pupille ein klein wenig verschleiert erscheint. Letzterer ganz nahe schwebt im hintersten Theile des Glaskörpers ein spindelförmiges, hell bläulich-graues Körperchen. Der Augengrund erscheint in seinen seitlichen Theilen normal, die Netzhautvenen sind etwas stark gefüllt. Die Sehnervenpapille ist ein wenig stark geröthet, inmitten der gerötheten Partien finden sich einige weisse streifige Trübungen, namentlich um die Centralgefässe. Der von unten her auf die Papille tretende grosse Venenast ist durch eine weissliche Trübung verdeckt bis auf ein kleines centrales Stück unmittelbar an der Einsenkung in den Porus opticus. Die Centralarterie und der nach unten abgehende Hauptast erscheinen eine kurze Strecke wie von einem Bündel feiner weissglänzender Streifen umhüllt. Die nächste Umgebung des Sehnerven zeigt eine sehr zarte Trübung, welche jedoch nicht hinreicht den Contour zu verwischen. Uebrigens sind die erwähnten Veränderungen sämmtlich geringfügig und treten erst bei der Vergrösserung des aufrechten Bildes deutlicher hervor. Aehnlich ist der Befund am rechten Auge. Auch hier wird ein einzelnes sehr kleines dunkles Pünktchen wahrgenommen, das zufolge der parallaktischen Verschiebungen in der hinteren Partie der Linse liegt. Ueber die Natur desselben ist nichts festzustellen, man muss daran denken, ob es vielleicht ein kleines Pulverkörnchen sei. Die Durchsichtigkeit der Linse ist nicht so vollkommen, wie sie dem jugendlichen Alter des Patienten entsprechend sein sollte. Der Sehnerv ist ähnlich beschaffen, wie im linken Auge, nur dass die weisslichen Trübungen hier die Venenstämme freilassen und mehr die Arterienäste verdecken. Im Centrum der Papille sieht man einen scharf begrenzten geräumigen Trichter mit deutlichen Gefässcurven am Rande, während in der Papille des linken Auges die physiologische Excavation nur schwach angedeutet ist.

Wie die mit vollster Kraft anstürmende Chassepotkugel hier auf die Augen eingewirkt hat, lässt sich aus dem jetzigen Befunde im Einzelnen nicht mehr mit voller Sicherheit entnehmen. Jedenfalls ist weder das rechte noch das linke Auge von dem Projectile berührt worden, sondern nur die durch den Anprall gegen die Knochen und die durch den Luftdruck bewirkte Erschütterung der Augen selbst kann den Verlust der Sehkraft verursacht haben. Es ist indessen nicht unwahrscheinlich, dass einige sehr feine Fragmente, vielleicht Pulver- oder Staubkörnchen, in die Augen selbst hineingetrieben sind. In beiden sind einige dunkle Pünktchen sichtbar, die kaum für etwas anderes als für fremde Körper gehalten werden können. Auch das beschriebene spindelförmige Object im Glaskörper des rechten Auges mag vielleicht ein eingekapselter fremder Körper sein. Die Wirkung dieser jedenfalls höchst geringfügigen directen Verletzung erklärt die Erblindung des linken, die Sehstörung des rechten Auges keinesfalls. Die unbedeutenden Veränderungen an den Sehnerven sind Residuen abgelaufener Entzündung, die nicht von grosser Intensität gewesen sein kann, übrigens aber von so geringer Erheblichkeit, dass daneben das Bestehen einer functionellen Lähmung ohne sichtbare anatomische Grundlage angenommen werden muss. Hierauf konnte die Hoffnung auf Herstellung resp. Besserung der Sehkraft gebaut werden; sie wurde gestützt durch die günstige Färbung der Sehnerven und für das linke erblindete Auge durch die Fortdauer eines Restes von Pupillarreaction. Nach meinen über die Leistungen des Strychnins gemachten Erfahrungen durfte ich mit Wahrscheinlichkeit eine gute Prognose stellen, wiewohl ich bei der grossen Heftigkeit der Erschütterung und bei der langen Dauer fast völliger Erblindung des linken Auges für dieses letztere nur eine mässige Besserung in Aussicht zu stellen wagte. Allein meine Erwartungen wurden weit übertroffen.

Am 5. Januar begann ich die Behandlung mit einer Injection von 0,002 Grm. Strychnin. nitr. in die linke Supraorbitalgegend. Bereits nach 15 Minuten zeigten sich die Anfänge der Wirkung in einer geringen Erhellung des Sehfeldes. Nach Ablauf einer halben Stunde konnte die Beschattung des Auges schon in grösserem Abstande, d. h. einige Fuss vom Fenster wahrgenommen werden. Das Licht der Lampe, vorher auf einige Zoll, wird jetzt auf 2 Fuss gesehen.

Am 6. Januar berichtet Pat., er habe mit dem rechten Auge

am Abend vorher geläufiger und auf grösseren Abstand lesen können, das linke Auge »schimmere« nicht mehr so wie früher. Die zweite Injection (0,0025 Grm.) geschieht in die rechte Schläfe. Eine halbe Stunde darnach wird Tageslicht auf 4—5 Fuss Abstand vom Fenster, Lampenlicht auf 3$^{1}/_{2}$ Fuss Entfernung wahrgenommen.

Am 7. Januar war Morgens wieder eine weitere Zunahme der Sehkraft des linken Auges zu constatiren. Das Licht der Lampe wurde auf 4$^{1}/_{2}$ Fuss gesehen; nahe vor dem Auge werden Finger erkannt und gezählt. Dritte Injection (0,0027 Grm.) in die linke Seite der Stirn; eine Stunde danach werden Finger auf 1$^{1}/_{2}$ Fuss gezählt, das Gesichtsfeld ist noch sehr eng. Eine Probe mit farbigen Papieren, von denen Tags zuvor noch so gut wie gar nichts wahrgenommen wurde, ergab jetzt einen weiteren Fortschritt. Es wird jedoch fast nur hell und dunkel unterschieden. Gelb erscheint hell weisslich, grün dagegen blau, und alle anderen Farben erscheinen schwarz. Nur ein leuchtendes Orangeroth giebt eine wirkliche Farbenempfindung und wird als röthlich bezeichnet.

Ein gewaltiger Fortschritt gab sich am 8. Januar kund, nachdem schon am Nachmittage des 7. eine zusehends wachsende Besserung bemerkt worden war. Der Schein der Lampe wird auf mehr als 10 Fuss gesehen, Finger auf mehrere Fuss gezählt, die grössten Jaeger'schen Schriftproben erkannt, ja mit Hülfe von Convex 4 bringt Patient es zur Entzifferung einzelner Worte von Jaeger 15. Das Sehfeld zeigt eine merkliche Erweiterung nach allen Richtungen hin: das excentrische Sehen eine entsprechende Zunahme der Deutlichkeit. Nunmehr wurde die vierte Injection (0,003 Grm.) in die rechte Schläfe gemacht, und im Laufe der darauf folgenden Stunde kam es zum Lesen von Jaeger 10 mit starken Convexgläsern. Die Farben wurden jetzt sämmtlich richtig und sicher unterschieden. Auch das rechte Auge zeigte einen entsprechenden Forstchritt. Ohne Hülfe eines Glases wird Jaeger 1 gelesen, die Sehschärfe ist etwa auf $^{1}/_{2}$ zu schätzen.

War schon dieser Tag ein Tag der Ueberraschung, so war es noch mehr der folgende. Am 9. Januar wurde mit dem linken Auge mit Hülfe von Convexglas 4 bereits Jaeger 1, d. h. feine Diamantschrift entziffert, freilich noch mühsam in wenigen Zoll Entfernung, mit + 12 erst Jaeger 3. Bald nach der fünften Injection jedoch wurde mit blossem Auge Jaeger 2 erkannt,

zu Nr. 1 war noch eine Convexbrille erforderlich. Vier Tage hatten hingereicht, das auf schwachen Lichtschein reducirte Auge zum Lesen der Diamantschrift zu bringen! Freilich war die Cur damit noch nicht beendet, an der normalen Sehschärfe fehlte auf beiden Augen noch ein gutes Stück, und das Sehfeld zeigte beiderseits noch eine starke concentrische Beschränkung.

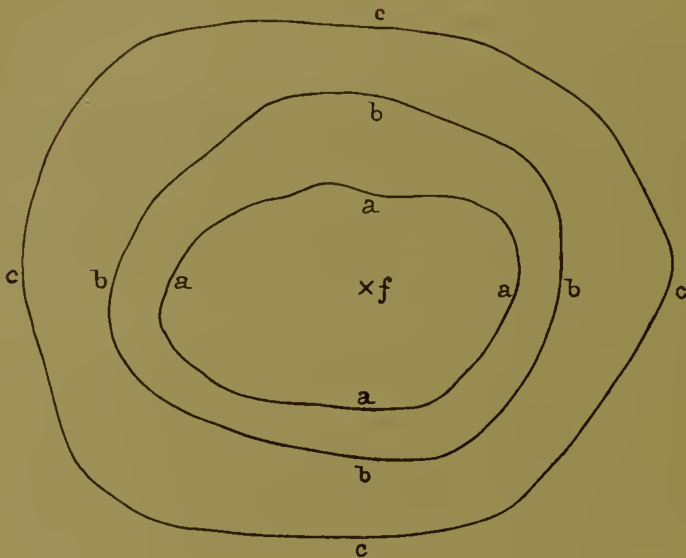
Eine sechste Injection am 10. Januar hatte eine weitere Besserung zur Folge. Das linke Auge las danach Jaeger 1 ohne Glas aus' 6 Zoll Abstand. Das Sehen in der Ferne wurde durch schwache Concavgläser gebessert. Mit — 36 wurde Jaeger 21 auf etwa 13 Fuss erkannt, während das rechte Auge schwach hyperopisch war, und mit + 80 und 60 in der Ferne besser sah als unbewaffnet.

Bis jetzt war mit der Strychnincur nicht die mindeste Beschwerde oder Unannehmlichkeit verknüpft gewesen, keinerlei Nebenwirkung des Medicaments war bemerkt worden. Da am 11. Januar über eine leichte Empfindlichkeit des linken Auges geklagt wurde, so wurde nicht injicirt. Am 12. keine Beschwerden, daher erfolgte die siebente Injection (0,003 Grm.), welche sofort wieder einen bemerkenswerthen Fortschritt bewirkte. Die Sehschärfe hob sich alsbald auf beiden Augen: rechts Jaeger 15 auf 13 Fuss, also S ungefähr = 1, d. h. normal, links Jaeger 18 auf 10 Fuss, d. h. S etwa = $^1/_2$. Noch interessanter war der Fortschritt des peripherischen Sehens. Vor und nach der Injection war das Sehfeld jedes Auges genau gezeichnet und gemessen worden, und der Vergleich ergab, dass innerhalb $^3/_4$ Stunden jedes Sehfeld eine namhafte ringförmige Zone von durchschnittlich fast 10 Grad Breite gewonnen hatte. Die verticale Oeffnung des Sehfeldes war im rechten Auge von 51 Grad auf 64 Grad, die horizontale Oeffnung von 68 Grad auf 81 Grad angewachsen; im linken Auge die verticale Oeffnung von 33 Grad auf 54 Grad, die horizontale Oeffnung von 56 Gr. auf 69 Grad. Die beifolgende Figur (Fig. 3, s. folgende Seite) veranschaulicht den Umfang des Sehfeldes des linken Auges vor und nach der Injection, in der Projection auf eine senkrechte Ebene (die Linie aa bezeichnet den Umfang vor, die Linie bb den Umfang nach der Injection, s ist der Fixirpunkt. Die Grösse der Figur entspricht einem Augenabstande von 17 Centimetern).

Am folgenden Tage (13. Januar) war wiederum eine bedeutende concentrische Erweiterung zu constatiren (Linie cc in der Figur),

und an demselben Tage brachte die achte Injection noch einen weiteren Gewinn, so dass an beiden Augen die verticale

Fig. 3.



Oeffnung des Sehfeldes etwa 100 Grad, die horizontale Oeffnung etwa 110 Grad maass.

Nachdem auch die am 15. Januar gemachte neunte Injection wieder eine sofortige Hinausrückung der Sehfeldgrenzen bewirkt hatte, konnten die letzteren bereits nahezu als normal betrachtet werden, und auch die peripherische Distinctionsfähigkeit, welche inzwischen in allen Theilen des Sehfeldes schnell und regelmässig gewachsen war, stand hinter der normalen kaum noch zurück.

Die centrale Sehschärfe des linken Auges stieg in den nächsten Tagen noch um Einiges. Am 1. Februar wurde Jaeger 1 auf 7 Zoll Abstand gelesen, Jaeger 16 auf 10 bis 11 Fuss, am besten mit — 24. Das Sehen dieses Auges blieb jedoch ein wenig gestört durch die von den Glaskörperopacitäten herrührenden entoptischen Schatten. Das rechte Auge jedoch war vollkommen normal und leistungsfähig und so hat Patient Tübingen um die Mitte des Februar verlassen.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass während des Strychningebrauchs von irgend welcher unangenehmen Nebenwirkung

oder von Störung des Allgemeinbefindens nicht das Mindeste gespürt wurde. Ueberhaupt war die Cur mit keinerlei Unbequemlichkeit verbunden; nur ein oder zweimal in allen den Tagen wurde über ein wenig Empfindlichkeit im linken Auge und ganz vorübergehend über leichten Druck in der Stirne geklagt.

Auf die Taubheit des linken Ohres hat die Behandlung keinen Einfluss gehabt — kein Wunder, da wahrscheinlich der nervöse Gehörapparat bei der Zertrümmerung von Theilen des Schläfenbeins zerstört worden ist.

Amaurose durch Granatsplitter-Verletzung. Heilung durch Strychnin.

Herr Dr. Geisse, dirigirender Arzt des Reserve-Lazareths in Bad Ems bediente sich, nachdem er von meiner vorstehenden Beobachtung Kenntniss erhalten, in einem ganz ähnlichen Falle von Amaurose durch Schussverletzung der Strychnininjectionen mit eben so gutem Erfolge und hatte die Güte, mir die nachstehende Notiz darüber zu senden, die ich mit seiner Erlaubniss hier wiedergebe.

Füsilier S. vom 29. Infanterie-Regiment erhielt bei St. Quentin am 19. Januar eine Verletzung des Gesichtes durch einen Granatsplitter und kam am 31. in das Emser Lazareth. Zwischen dem rechten inneren Augenwinkel und der Nase fand sich eine gut eiternde drei Linien tiefe Wunde von der Grösse eines halben Groschen-Stückes. Die Pupille war sehr weit und von querovaler Form, ohne jede Reaction, die Sehkraft völlig erloschen. Allgemeinbefinden gut. Die Wunde heilte rasch, Pupille und Sehkraft blieb unverändert.

Am 15. Februar Injection von 2 Milligramm Strychn. nitr. auf der Wange.

16. Februar: Pupille rund, noch sehr gross, Patient glaubt Lichtschimmer zu haben.

17. Februar: die Pupille wieder queroval, doch etwas kleiner. Injection wie am 15.

18. Februar: Pupille rund und kleiner, Sehkraft zunehmend. Injection von doppelter Stärke.

Die Injectionen wurden täglich gemacht und am 8. März war das Auge völlig geheilt. Patient verblieb noch 8 Tage unter Beobachtung ohne Rückfall.

Beiderseitige Amblyopie mit starker concentrischer Sehfeldbeschränkung. Weissliche Verfärbung des Sehnerven. Dauernde Besserung durch Strychnin.

Johann Binder, Müller aus Ebingen, 47 Jahre alt, kam im Oktober 1868 in meine Behandlung. Schon seit mehreren Jahren ist fortschreitende Abnahme der Sehkraft bemerkt worden, zuerst ein Nebel, der sich bald aufhellte, bald wieder verdichtete, auch zeitweise Photopsieen und Chromopsieen. Seit einem Jahre wird feine Druckschrift nicht mehr gelesen und das Sehen wird immer schlechter. Cerebrale Symptome sind nicht nachzuweisen, Abusus spirituosorum findet nicht statt. Mit beiden Augen wird in der Nähe Snellen $3^1/_2$ und allenfalls 4 gelesen. Das Sehfeld ist beiderseits sehr stark concentrisch eingeengt, so dass auf den Abstand von 1 Fuss der Durchmesser nur 2 Zoll beträgt. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt einige Linsentrübung und mässig weissliche Verfärbung beider Sehnerven.

Am 14. Oktober wird $^1/_{40}$ Gran Strychnin injicirt. Eine Viertelstunde danach Besserung des Sehens, Snellen $2^1/_2$ wird gelesen.

Am 15. Oktober Injection mit $^1/_{40}$ Gran. Danach wird mit dem rechten Auge Snellen $1^1/_2$, mit dem linken 2 gelesen. Nachmittags wieder $^1/_{40}$ Gran.

16. Oktober. Nach der Morgeninjection ist das centrale Sehen wie gestern, das periphere Sehen gebessert, der Durchmesser des Sehfeldes beträgt in beiden Augen in allen Richtungen 4 Zoll auf 1 Fuss Abstand.

Die Injectionen wurden fortgesetzt, täglich 1 bis 2mal, die Dosis wurde allmählich bis $^1/_{23}$ Gran gesteigert. Im Ganzen wurden in 16 Tagen 19 Injectionen gemacht. Wenn Pelzigsein in den Fingerspitzen, Ameisenkriechen, Schwere in den Gliedern, Eingenommenheit des Kopfs eintrat, wurde für einen Tag die Injection ausgesetzt. Das centrale Sehen besserte sich nicht mehr erheblich, schwankte vielmehr an verschiedenen Tagen zwischen Snellen $1^1/_2$ und $2^1/_2$. Die Sehfeldgrenzen erweiterten sich vorübergehend nach einigen Richtungen um etwas, blieben jedoch im wesentlichen auf dem Stande vom 16. Oktober. Als Patient am 29. Oktober aus der Behandlung entlassen wurde, las er mit dem linken Auge Snellen $1^1/_2$, mit dem rechten Snellen 2, der Durch-

messer des Sehfeldes betrug bei schwacher Beleuchtung in beiden Augen etwa 4 Zoll auf 1 Fuss Abstand.

Die in diesem Falle erzielte Besserung war, offenbar wegen der bereits begonnenen Degeneration des Sehnerven keine sehr bedeutende, um so wichtiger war es mir, zu erfahren, ob sie von Dauer sein und der bis dahin stattgehabten Progressivität des Leidens Einhalt geschehen würde. Auf meine Erkundigung erhielt ich unter dem 22. November 1870, also nach mehr als 2 Jahren, vom Patienten die selbst geschriebene briefliche Nachricht, dass seit Beendigung der Cur «nicht die mindeste Verschlimmerung eingetreten sei», dass er «kein Brennen und keinen Nebel vor den Augen spüre wie ehedem». Er spricht die Meinung aus, «die damalige Cur habe die Sehkraft nicht viel gebessert, aber sie habe dem Nebel Einhalt gethan». Ueber das dermalige Verhalten des Sehfeldes habe ich natürlich par distance nichts ermitteln können.

Progressive Amaurose mit atrophischer Degeneration des Sehnerven. Temporäre Besserung durch Strychnin.

Die 11jährige Anna Etter, ein für sein Alter kleines, aber gut genährtes, fast blühend aussehendes Kind, wurde am 3. Februar 1870 in meine Klinik aufgenommen. Seit längerer Zeit schon bestand allmählich zunehmende Amblyopie beider Augen. Die Pupillen sind weit und wenig beweglich. Die Sehnerven sind glänzend weiss und sehr scharf begränzt. Ueber die Ursache des Leidens ergab die Anamnese nicht das Geringste, der allgemeine Gesundheitszustand liess nichts zu wünschen übrig. Die Prognose musste nach dem Aussehen des Sehnerven völlig verzweifelt gestellt werden; doch wurden versuchsweise Strychnininjectionen angewendet, welche wider Verhoffen einen unter so fatalen Verhältnissen recht günstigen Erfolg zeigten.

Das Kind zählte Finger, konnte aber nur von den grössten Jaeger'schen Schriftproben (Nr. 19) mühsam einige Buchstaben erkennen. Sehfeldprüfungen waren nicht ausführbar. Nachdem 2 Injectionen von je 1/60 Gran Strychnin keinen Erfolg gezeigt hatte, trat ein solcher nach der dritten Injection sehr deutlich hervor. Jaeger 14 wurde ziemlich geläufig gelesen, von 13 Worte erkannt. Obgleich die Dosis auf 1/40 Gran erhöht wurde, so hatten

doch die weitern Injectionen nur noch eine geringe Besserung zur Folge. Bei der Entlassung am 20. Februar wurde Jaeger 12 mühsam gelesen, Nr. 11 buchstabirt. Dem entsprechend bewegte sich das Kind viel freier und sicherer und konnte wieder die Schule besuchen, ein Erfolg, den ich niemals zu hoffen gewagt hatte und der mich wegen der hochgradigen Sehnervendegeneration in grosses Erstaunen versetzte. Leider lief jedoch nach einigen Monaten die Nachricht ein, das Sehvermögen sei wieder in Verfall gerathen, «das Kind finde oft nicht mehr den Weg in die Schule, es werde wieder blau an den Augenlidern und habe oft Wasser in den Augen». Hätte man noch rechtzeitig zu der einmal als so vortheilhaft erkannten Therapie gegriffen, so wäre vielleicht das Schlimmste abzuwenden gewesen, allein die Wiederaufnahme der Behandlung verzögerte sich ungebührlich und als das Kind Ende Juni wieder gebracht wurde, war das Sehvermögen fast völlig erloschen, die Pupillen waren fast starr, die Sehnerven gänzlich degenerirt. Einige jetzt noch vorgenommene Strychnininjectionen hatten denn auch nur einen sehr geringfügigen Erfolg für die augenblickliche Verbesserung des Lichtscheins und wurden sehr bald aufgegeben.

Progressive Amaurose beider Augen mit Sehnervenatrophie. Rettung eines brauchbaren Restes von Sehkraft durch Strychnin. Bestand desselben noch nach fünf Jahren.

Pfarrer H. aus W., ein kräftiger Mann von 45 Jahren, wurde am 25. September 1865 zuerst von mir untersucht. Den damals gemachten kurzen Notizen entnehme ich Folgendes. In seiner Jugend hat Patient an Paedarthrocace gelitten, wovon die Handgelenke noch die Spuren zeigen, dann auch öfters an scrophulösen Augenentzündungen. Vor einiger Zeit zeigten sich Schmerzen in der rechten Schulter, vor ¼ Jahr kurz vor Beginn des Augenleidens eine acute fieberhafte Leberaffection mit Icterus. Mehrmals sind kurzdauernde Schwindelanfälle vorgekommen, namentlich im letzten Jahre, gegenwärtig keine Kopfbeschwerden. Verdauung gut, Leibesöffnung regelmässig. Das Gehör ist auf dem rechten Ohre seit mehr als einem Jahre bedeutend verschlechtert, der Gang einer gewöhnlichen Taschenuhr wird auf ½ Zoll Abstand gehört. Die Augen waren von Jugend auf myopisch, seit

Jahren ist eine Concavbrille 8 getragen worden. Seit zehn Wochen ist Verschlechterung des Sehens bemerkt worden, so dass das Lesen Schwierigkeit macht. Eine Prüfung vom Ende September ergab am rechten Auge S = $\frac{15}{20}$ Snellen mit — 5, auf 5 Zoll Abstand wird noch Jaeger 1 mühsam entziffert. Im linken Auge dagegen ist S = $\frac{15}{100}$ mit — 6. Von den Jaeger'schen Schriften wird auf einige Zoll Abstand mühsam Nr. 8 gelesen, einzelne Worte von Nr. 3 nach längerem Suchen und Probiren erkannt, der Anfang des Wortes scheint zu fehlen. Das Sehfeld ist beiderseits stark seitlich beschränkt, im rechten Auge fehlt namentlich fast die ganze untere, im linken fast die ganze äussere Hälfte des Sehfeldes. Die Grenze des Defects geht für beide Augen, namentlich aber für das linke, sehr nahe an den Fixationspunkt, ein geringer Fortschritt des Leidens musste das centrale Sehen im höchsten Grade gefährden. Die Grenzzone des Sehfelddefects ist gegen stärkere Lichteindrücke stellenweise noch empfindlich, eine brennende Lampe wird noch schwach wahrgenommen. Patient sicht öfters zur Seite schwarze Kugeln und andere Figuren. Abends beim Nachhausegehen schien es ihm öfters, als wenn eine Person zu seiner Seite gehe. Der Augenspiegel zeigte ausgesprochene weissliche Verfärbung beider Sehnerven.

In Uebereinstimmung mit der Anamnese lehrte die Beobachtung der nächsten Zeit, dass die Amaurose rapide Fortschritte machte, sowohl was das centrale Sehen, als was die Sehfeldgrenzen anlangte. Mehrmalige Anwendung Heurteloup'scher Blutentziehungen hatte nicht den geringsten Nutzen, hielten den verhängnissvollen Gang des Leidens nicht im Geringsten auf. In wenigen Wochen war im rechten Auge das centrale Sehen verloren und auch im linken konnte beinahe von Tag zu Tage die stetige Verschlimmerung verfolgt werden, trotzdem dass jede Anstrengung des Auges und jede äussere Schädlichkeit sorgsam gemieden wurde. In meiner Noth griff ich zum Strychnin, und der Erfolg war derart, dass ich bereuen musste, mich nicht früher dazu entschlossen zu haben. Die ersten Injectionen hatten eine leichte Besserung zur Folge, insbesondere war eine deutliche, wenn auch geringe Erweiterung der Sehfeldgrenzen zu constatiren, wie zwei im Zwischenraum einer Stunde (kurz vor und kurz nach der Injection) bei der nämlichen Beleuchtung vorgenommene Bestimmungen er-

gaben. Aber was noch mehr werth war, von da an geschah dem bis dahin unaufhaltsam gewesenen Fortschritte des Leidens Einhalt oder der Fortschritt, der bis dahin rapid gewesen war, wurde jetzt ein sehr langsamer, erst in Monaten und Jahren zu constatirender. Man kann sagen, mit der Minute der Injection änderte sich der verhängnissvolle Verlauf des Leidens. Nähere Notizen über den Stand der Sehfunctionen fehlen mir, nur Folgendes kann ich angeben. Das rechte Auge ging bald gänzlich verloren, dagegen behielt das linke Auge einen immerhin noch sehr brauchbaren Rest von Sehkraft. Musste der Kranke auch sein Amt aufgeben, so behielt er doch die Fähigkeit, sich allein zu führen, selbst auf der Strasse allein zu gehen, mit einiger Mühe selbst kleinere Objecte zu erkennen, mittlere Schrift zu lesen und so steht es noch heute nach mehr als fünf Jahren.

Mehrmals im Laufe der letzten Jahre hatte ich Gelegenheit, mich von der unveränderten Erhaltung dieses äusserst schätzbaren Restes zu überzeugen. Als ich vor einigen Monaten den in einer Nachbarstadt wohnenden Patienten aufsuchte, fand ich ihn nicht zu Hause, er war auf einem e i n s a m e n Spaziergange begriffen. In der That war er trotz seines sehr beschränkten Sehfeldes noch im Stande, auf ihm bekannten Wegen ungeführt zu gehen; auch mittlere Schrift vermochte er noch — besser als grosse — mühsam zu entziffern. Die Pupille zeigte noch einen geringen Grad von Contractilität, die Sehnerven sind intensiv weiss gefärbt und atrophisch degenerirt, der rechte völlig und der linke in solchem Grade, dass man ihm dem Anblicke nach nicht so viel Sehvermögen zutrauen sollte, als in der That noch übrig ist.

Wer den entsetzlichen Gang dieser Gattung von Amaurosen kennt, wird den hier erzielten anscheinend geringen Gewinn zu würdigen wissen. Allerdings kommt es vor, dass in der Entwicklung der Amaurosen spontane Pausen eintreten, kürzere und zuweilen, wenn auch sehr selten, selbst längere Remissionen und Intermissionen in dem Schwinden des Sehvermögens, allein es hiesse die Skepsis zu weit treiben, wollte man in diesem Falle ein spontanes Anhalten annehmen und den Einfluss des Strychnins bezweifeln. Wenn eine Amaurose, welche so schnell hintereinander beide Augen ergreift, welche in wenigen Monaten das centrale und excentrische Sehen soweit herunterbringt, so schnell die totale Erblindung des einen Auges bewirkt hat, wenn diese Amaurose, die

von andrer Therapie durchaus nicht beeinflusst worden war, mitten in dem schnellen Fortschritt beinahe plötzlich Halt macht, unmittelbar auf die Anwendung jenes Mittels und seitdem der Zustand länger als fünf Jahre im Wesentlichen stationär geblieben ist oder doch nur eine äusserst langsame Progression gezeigt hat, dann wird man nicht umhin können, das angewendete Mittel als die Ursache des Stillstandes anzuerkennen.

Amaurose mit hochgradiger Sehnervenatrophie. Temporäre namhafte Besserung durch Strychnineinwirkung.

Anna Kunz aus Thalheim, Mutter von sechs gesunden Kindern, bemerkte im Herbst 1867, während sie ihr jüngstes Kind nährte, einen Nebel vor den Augen, Schwindel, grosse Mattigkeit, und Schmerzen in der Magengegend. Nachdem das Kind entwöhnt worden war, verschwanden bei kräftiger Kost die genannten Symptome, auch das Nebelsehen minderte sich soweit, dass mit dem rechten Auge wieder grössere Schrift gelesen werden konnte, das linke Auge jedoch besserte sich nur wenig. Mattigkeit und Magenschmerzen stellten sich jetzt nur noch zur Zeit der Periode ein, während diese früher nicht mit Beschwerden verbunden gewesen war. Die Sehkraft soll bis März 1869 ziemlich gleich geblieben sein, um diese Zeit bestand ein dichter Nebel vor den Augen, der jedoch mit Eintritt der Menses wieder verschwand. Seit Anfang April 1870 leidet Patientin wieder an grosser Mattigkeit, Schmerzen in der Magengegend, Obstruction, Pelzigsein der Beine und Schlafsucht. Am 9. April wurde sie, als sie auf dem Felde arbeitete, plötzlich von heftigen Schmerzen in den Beinen und dichtem Nebel vor beiden Augen befallen. In der folgenden Nacht trat die Menstruation ein, die Beschwerden dauerten fort. Seit einigen Tagen wird auch Pelzigsein im rechten Arm gespürt.

Am 25. April erfolgte die Aufnahme der Kranken in bereits fast vollständig erblindetem Zustande. Mit dem rechten Auge unterscheidet sie nur hell und dunkel, erkennt jedoch auch grössere Gegenstände; mit dem linken Auge werden noch ganz nahe vorgehaltene Finger (etwa auf 2 Zoll) erkannt. Beide Pupillen waren weit und fast unbeweglich. Der Augenspiegel zeigte intensiv weisse Verfärbung der Sehnervenpapillen und Verdünnung der Netzhautgefässe.

Kein Zweifel, die Prognose war so schlecht wie möglich und jede Therapie gänzlich hoffnungslos. Ich trug fast Bedenken bei der weit vorgeschrittenen atrophischen Degeneration der Sehnerven noch Strychnin zu versuchen. Die unglückliche Frau hatte die weite Reise einmal gemacht, schaden konnte man ihr nicht, auch war es von Interesse zu constatiren ob unter so desolaten Verhältnissen noch etwas gewonnen werden könnte. So entschloss ich mich denn einige Injectionen zu machen, natürlich mit höchst geringen Erwartungen. Aus den über den Verlauf gemachten nicht genügend vollständigen Notizen hebe ich Folgendes hervor.

Am 26. April wurde die erste Strychnininjection gemacht. Nach einer halben Stunde werden mit dem linken Auge Finger auf $1\frac{1}{2}$ Fuss gezählt. Eine Injection am 27. April zeigte keinen sofortigen Erfolg, doch wurden am 28. Morgens mit dem rechten Auge Finger auf $\frac{1}{2}$ Fuss, mit dem linken auf 3 Fuss gezählt. Jetzt lässt sich auch das peripherische Sehen einigermassen prüfen. Im rechten Auge ist die ganze innere Hälfte der Netzhaut functionsunfähig, im linken Auge überschreitet die Defectgrenze das Centrum, so dass die Sehlinie nach aussen aberrirt.

Die nächsten Injectionen, täglich 1—2 zeigten keinen nachweisbaren Erfolg, obgleich sie zuweilen Schwindel und Kopfschmerz für einige Stunden bewirkten. Am 2. Mai ergab die Sehprüfung, dass rechts Finger auf 2 Fuss, links auf 4 Fuss gezählt wurden; am 3. Mai rechts auf 2 Fuss, links auf $4\frac{1}{2}$ Fuss, am 4. Mai rechts auf 3 Fuss, links Buchstaben von Jaeger 20, am 5. Mai links Jaeger 19. Schwindel und Kopfschmerz machten für einige Tage Aussetzen der Injectionen nöthig, am 8. Mai rechts Finger auf $3\frac{1}{2}$ Fuss, links Jaeger 18, am 12. Mai rechts Buchstaben von Jaeger 20 links Jaeger 17. Am 15. Mai wurde die Patientin auf Andringen ihres Mannes entlassen. Der Zustand war wesentlich gebessert, das rechte Auge las Jaeger 20 Buchstaben von 19, das linke Jaeger 16, das peripherische Sehen hatte sehr erheblich gewonnen, und auch das Allgemeinbefinden hatte eine Besserung erfahren. Die Beweglichkeit der Pupillen hatte bedeutend zugenommen.

Da der Zustand sich bisher continuirlich gebessert hatte und auch die letzten Injectionen noch einen deutlichen Gewinn gebracht hatten, so würde ich die Cur, wenn sie nicht durch Unverstand abgekürzt worden wäre, noch so lange fortgesetzt haben, bis ein Fortschritt nachweisbar gewesen wäre und würde dann auch über

die Dauerhaftigkeit des erzielten Resultats beruhigter gewesen sein. Meine Besorgniss, dass noch nicht das Nöthige geschehen sei um das Gewonnene zu befestigen, erwies sich denn auch als begründet. Nach einigen Monaten erhielt ich die Nachricht, dass die Sehkraft, nachdem sie sich einige Zeit auf gleicher Höhe erhalten hatte, wieder im Abnehmen begriffen sei. Meiner Aufforderung, die Cur wiederaufzunehmen, wurde indessen nicht entsprochen, sondern die Frau ihrem Schicksale überlassen. Später erfuhr ich, dass das eine Auge ganz erblindet sei, das andere jedoch noch zu Ende des Jahres die Finger zählen konnte. Ich zweifle keinen Augenblick, dass bei gefügigerem Verhalten ein besseres und dauernderes Resultat hätte erzielt werden können.

Progressive Amaurose beider Augen in ziemlich frühem Stadium. Ausgeprägte weisse Verfärbung der Sehnerven. Heilung durch Strychnin.

Marie B., 32 Jahre alt, aus N. im württembergischen Schwarzwalde, eine schwächliche, bleich aussehende Frau, hatte vor 7 Jahren ihr erstes Kind, welches sie nicht selbst nährte. Einige Wochen oder Monate nach der Entbindung bemerkte sie Verminderung der Sehkraft, doch besserte sich das bald wieder. Im October 1869 bekam sie das letzte Kind, verlor bei der Entbindung viel Blut. Das Nähren des Kindes griff sie sehr an, bisweilen wurde ihr schwarz vor den Augen, sie litt (wie übrigens auch öfters in früheren Jahren) viel an Kopfschmerzen besonders in der Stirne. Dabei nahm das Sehen allmählig ab. Besonders auf dem linken Auge sah sie wie durch einen Nebel und als sie vor einigen Monaten einmal zufällig das rechte Auge schloss, bemerkte sie, dass sie mit dem linken Auge nach oben nichts sah. Richtet sie den Blick auf Jemandes Mund, so sieht sie Nase und Augen nicht. Noch jetzt leidet sie viel an Kopfweh und Verstopfung, sieht blass und angegriffen aus, der Schlaf ist gut. Das Sehen nimmt auf beiden Augen mehr und mehr ab, feine Handarbeit zu machen, wird ihr schwer, namentlich in der Ferne sieht sie schlecht, erkennt Personen in einiger Entfernung nicht mehr, alles erscheint ihr wie mit dünnem Nebel bedeckt. Das Sehen ermüdet sie leicht und »vergeht« ihr nach kurzer Anstrengung z. B. bei den Sehprüfungen. Nach kurzer scharfer Fixation gehen ihr die Augen über und schmerzen, sie kneift sie zu und kann erst nach einigen Minuten Erholung wieder besser sehen. Das Erkennen der Schriftproben auf

den Snellen'schen Wandtafeln giebt bei guter Beleuchtung verhältnissmässig gute Resultate, allein es geht mit dem Entziffern sehr langsam und mühsam, mit längerem Suchen, Veränderung der Kopfhaltung und häufigen Pausen. Bei geringer Beleuchtung wird viel schlechter gesehen, daher grosser Wechsel in der Sehschärfe. Helles Licht thut ihr weh, im hellen Sonnenschein sieht sie schlechter als sonst. Wenn sie die Augen schliesst, sieht sie kleine Dinge vor denselben schweben, wie Mücken, Farben werden normal erkannt, dem linken Auge erscheinen sie dunkler, nebliger. Aeusserlich zeigen die Augen nichts Abnormes, die Spannung ist etwas hoch (in physiologischen Grenzen). Im linken Auge hat sie das Gefühl einer unangenehmen Spannung.

Die Sehprüfung ergiebt bei guter Beleuchtung rechts $S = \frac{15}{30}$ mühsam einige Buchstaben $\frac{15}{20}$. In der Nähe, auf 7 bis 8 Zoll, wird Jaeger 1 mit Mühe gelesen, leichter mit Convexgläsern (z. B. + 20).

Links $S = \frac{15}{40}$, mühsam einige Buchstaben von $\frac{15}{30}$, die mehr errathen zu werden scheinen, denn auch bei viel grösseren Buchstaben kommen öfters Irrthümer vor. In der Nähe wird mühsam Jaeger 2 gelesen.

Das Gesichtsfeld des rechten Auges zeigt keine namhafte Einschränkung der Grenzen, doch sind die excentrischen Wahrnehmungen nach innen, namentlich nach innen und unten weniger sicher als nach den äusseren Grenzen hin. Das Gesichtsfeld des linken Auges dagegen zeigt einen starken Defect, welcher den ganzen inneren oberen Quadranten betrifft und über die verticale Halbirungslinie des Sehfeldes noch ein gutes Stück in den äusseren oberen Quadranten, über die horizontale Halbirungslinie ein wenig in den unteren inneren Quadranten des Sehfeldes hinübergreift. Im centralen Theile des Sehfeldes wird die Grenze des Defects durch eine fast genau horizontale Linie gebildet, welche äusserst nahe oben an dem Fixirpunkt vorübergeht. Auf 90 Centim. Abstand vom Auge verschwindet die weisse Kugel der Wahrnehmung bereits, wenn sie mehr als 1 bis $1^1/_2$ Centimeter sich nach oben von dem Fixirpunkt entfernt. Die Grenze des Defects ist scharf und wird bei wiederholter Prüfung durchaus constant angegeben; auch bei stark gedämpfter Lampenbeleuchtung, welche eine Vergrösserung des Defects nicht hervortreten lässt. Nur im inneren unteren Quadranten ist nach der Peripherie zu die Gränze

weniger scharf und constant und in diesem Quadranten erweist sich auch nach unten hin das excentrische Sehen als erheblich abgeschwächt.

Die ophthalmoskopische Untersuchung zeigt in beiden Augen opak weisse, scharf begrenzte Sehnervenpapillen, in noch höherem Grade links. In der Umgebung der Papillen erscheint die Netzhaut weisslich trüb, so dass von der Choroidea hier nichts zu sehen ist. Die Trübung nimmt gegen die Peripherie hin allerseits ab und erst in einiger Entfernung von der Papille wird die Netzhaut vollkommen durchsichtig und die Choroidea mit allen Details, in sehr hellrother Farbe mit wenig Pigment sichtbar. Im übrigen Augengrunde keine Abnormitäten, nur zeigen mehrere Netzhautarterien auffallend starke Schlängelungen, die Venen nicht.

Es war mir von grossem Interesse die Natur der weisslichen Trübung in der Netzhaut und Papille bei starker Vergrösserung genau zu studiren, daher wurden die Pupillen durch Atropin erweitert und im aufrechten Bilde mit öfteren, durch die Empfindlichkeit der Patientin nothwendig werdenden Pausen, untersucht. Die Papillen zeigten in beiden Augen ein opakes homogenes Weiss, das auch bei starker Abschwächung der Beleuchtung keine Beimischung von Blau oder Grün zeigte. Von der Lamina cribrosa war nicht das Geringste sichtbar, keine Niveaudifferenz war zu erkennen. Im Centrum der Papille erschien die Opacität geringer. Zwar war auch hier von den Maschen der Lamina cribrosa nichts zu sehen, auch die weisse Farbe schien um nichts weniger intensiv als am Rande, allein die Aeste der Centralvenen, welche sich einsenkten, um erst in der Tiefe gerade unterhalb der Arterien sich zu einem gemeinsamen, übrigens nicht mehr sichtbaren Stamme zu vereinigen, konnten eine ziemliche Strecke in die Substanz der Papille hinein verfolgt werden, welche genügend war um starke parallaktische Verschiebung dieser Venenstücke gegen die oberflächlich verlaufenden Arterienzweige hervortreten zu lassen. Allerdings aber erschienen diese von Nervensubstanz bedeckten Venenendstücke ziemlich trüb und verschleiert, während die oberflächlich liegenden Gefässe klar und ungetrübt dalagen. Gefässe mittlerer Stärke fehlen auf den Papillen ganz, die wenigen, welche man ausser den grossen Stämmen sieht, sind äusserst fein; der röthliche Schimmer der capillaren Füllung fehlt gänzlich. Im linken Auge sieht man ein mittelstarkes Gefäss, welches schon in der

Retina von etwas getrübtem Gewebe eingehüllt und verschleiert wird, über den Rand der Papille treten und dann ganz nahe dem Rande, weit ab von der Insertionsstelle der Centralgefässe plötzlich verschwinden. Auf beiden Papillen ist Venenpulsation sichtbar.

Da das Phänomen der Venenpulsation einerseits in jüngster Zeit mehrfach in differenter Weise beschrieben und theoretisch erklärt worden ist, da andrerseits die Pulsation in unserem Falle eine noch nicht näher gekannte pathologische Bedeutung haben könnte, so will ich die beobachtete Erscheinung genau beschreiben.

In den Papillen beider Augen befindet sich die Gefässinsertion ziemlich genau in der Mitte der Sehnervenscheibe. Beiderseits ist der Stamm der Centralarterie nicht sichtbar, kaum die Stelle erkennbar, an welcher er sich in einen gerade nach oben und einen geraden nach unten gehenden Ast spaltet. Die Vereinigungsstelle der von oben und unten kommenden Venenäste ist, da sie ziemlich genau unter resp. hinter den Arterienästen lag, gleichfalls nicht fühlbar, höchstens bei stärkster, durch die weite Pupille ermöglichter parallaktischer Verschiebung kommt sie auf der Aussenseite der Arterien zum Theil zum Vorschein, allein einen gemeinsamen Venenstamm sieht man nicht. Die von oben und unten kommenden Venenäste dringen schon in ziemlichem Abstande vom Centrum in die Tiefe der Sehnervensubstanz und werden dann undeutlich. Diejenigen von ihnen, welche sich unter den oberflächlich nebenherlaufenden Arterien verbergen, erscheinen hier natürlich verschmälert und in spitze Fäden zulaufend, verbreitern sich aber bei entsprechender parallaktischer Verschiebung. Diese anscheinend verschmälerten Venenäste waren es, in beiden Augen ein von oben und ein von unten kommender, und zwar die nach aussen hin liegenden waren es, welche die Pulsation zeigten auf der ganzen Strecke bis in die Nähe des Randes der Papille. Der von oben kommende äussere Ast pulsirte in beiden Augen am stärksten, im rechten Auge, wo der betreffende Ast am meisten der Beobachtung frei lag, konnte die Erscheinung am schönsten beobachtet werden.

Die Venenpulsation erfolgt synchronisch mit dem Radialpulse und so deutlich, dass wenigstens am rechten Auge die Pulse bequem gezählt werden können. Entleerung und völlige Entfärbung des Venenendstückes findet nicht statt, sondern nur ein rhythmischer Wechsel in der Breite der Venen, kaum merkbar in der Intensität der Färbung. Die Verschmälerung, welche wohl den Eindruck des Erblassens machen kann, fällt mit dem Radialpulse zusammen. Die auffallendste Veränderung findet in dem äusseren oberen Aste der rechten Papille in der Nähe des Randes statt, da wo dieser Ast sich zu verschmälern und in die Nervensubstanz unterzutauchen beginnt. Hier zeigt die Vene eine dunkle, roth gefärbte, des centralen Reflexstreifens, welcher im übrigen das Venenrohr begleitet, entbehrende Stelle, welche sich unablässig rhythmisch mit dem Pulse auf und nieder bewegt, zugleich mit einer leichten Verbreiterung der Blutsäule. Offenbar handelt es sich um eine rhythmische Schwellung des Venenendstückes, bewirkt durch Stauung und Rückwärtsströmung der Blutsäule. Die Rückwärtsströmung (nach

oben, d. h. nach der Peripherie der Vene) erfolgt in schnellender Weise synchronisch mit dem Radialpulse, die Vorwärtsströmung ruhiger und langsamer in den Zwischenzeiten.

Der Umriss der Papille erscheint trotz der anschliessenden Netzhauttrübung dennoch deutlich und scharf, die rechte Papille zeigt aussen und innen einen doppelten Umriss durch Zurückweichen der Choroidealgrenze. Die Trübung der die Papille zunächst umgebenden Netzhautpartie lässt bei der Untersuchung im aufrechten Bilde den Verlauf der ausstrahlenden Nervenfaserbündel erkennen, und zwischen denselben sehr kleine weissliche Pünktchen und Fleckchen. Nur an wenigen Stellen zeigen einige Arterien etwas weisslich glänzende Wandungen.

Ueber die Diagnose im Groben kann in diesem Falle kein Zweifel obwalten; die genauere Würdigung der beobachteten Erscheinungen trägt indessen vielleicht etwas zum Verständniss des Krankheitsvorganges bei. Die zunehmende Amblyopie, die beide Augen kurz nach einander ergriffen hat, die ungleichmässige Störung des excentrischen Sehens, welche auf dem einen Auge bereits zu einem grossen seitlichen das Netzhautcentrum hart bedrängenden Defect angewachsen ist, auf dem andern sich erst als Verminderung der excentrischen Wahrnehmung in gewissen Theilen des Sehfeldes ohne deutliche Einengung der Grenzen manifestirt, die Localisation dieser Störungen des excentrischen Sehens hauptsächlich in dem inneren Theile des Sehfeldes, dazu die im Verhältniss zu der noch vorhandenen Sehschärfe sehr bedeutende Weisse der Papillen, — diese Zeichen, endlich auch die Entstehung des Leidens während der Lactation, lassen keinen Zweifel, dass es sich um jene höchst maligne Amaurosenform handelt, welche in so ausgesprochener Weise progressiv ist und nichts kann sicherer sein, als die Aussicht, dass, wenn nicht etwa eine glückliche Therapie intervenirt, auf dem rechten Auge durch ein höchst geringes Vorrücken der Defectgrenze, welches in wenigen Wochen, ja Tagen, erfolgen kann, das centrale Sehen rapide schwinden und bald vernichtet sein wird, und dass über kurz oder lang auch das rechte Auge den vorgezeichneten Weg des linken Auges gehen wird. Verstehen wir auch nicht die wenigstens unsern bisherigen Mitteln gegenüber stattfindende Nothwendigkeit und Unabwendbarkeit des Vorganges, so hat die Erfahrung doch zu oft in diesem Sinne gesprochen, als dass nicht jeder erfahrene Augenarzt die gleiche Prognose stellen

und mit schwerem Herzen und mit grösstem Widerstreben an die Behandlung eines solehen Falles gehen sollte.

Der vorliegende Fall, der, wenigstens was das eine Auge betrifft, bei noeh sehr erträgliehem Stande der Functionen zur Beobaehtung gekommen ist, giebt über die Natur des obwaltenden Krankheitsprocesses vielleicht einigen Aufschluss. Höehst auffallend ist die intensiv weisse Farbe der Papille insbesondere des reehten Auges, welehes noch eine Sehschärfe von über ½ besitzt und keine sehr ernste Störung des excentrisehen Sehens zeigt. Von Atrophie und atrophischer Degeneration im Wortsinne kann hier natürlieh keine Rede sein, höehstens von vorbereitenden Sehritten dazu. Die Weisse der in normalem Zustand stark transparenten Nervensubstanz der Papille kann hier nur durch Trübung dieser Substanz bedingt sein, welehe den Durchblick auf die Lamiua cribrosa hindert. Sie trifft hier zusammen mit der Trübung der ringsumgebenden Netzhautzone, für welehe wohl eine gleiche Ursaehe angenommen werden darf. Die hier stattfindende Netzhauttrübung unterschied sieh sehr deutlieh von der viel gröberen exsudativen Durehtränkung und Sehwellung, wie wir sie in den niedrigsten Graden von Retinitis kennen, z. B. bei der gewöhnliehen Neuritis intraoeularis, bei Retinitis albuminuriea. (Um jeder Missdeutung vorzubeugen, erwähne ich, dass ich zum Ueberfluss die Abwesenheit von Eiweiss im Urin constatirt habe.) Sie trug viel eher den Charakter einer Steigerung der physiologisehen Trübung, welehe die Netzhaut wegen der viel dickeren Nervenfaserschichten in der näehsten Umgebung der Papille, namentlieh in der Ausstrahlung naeh oben und unten hat. Es ist mir wahrscheinlieh, dass sowohl in der Papille als in der Netzhaut das interfibrilläre zarte Bindegewebe, die Neuroglia getrübt war, und ieh kann nieht anders als einen Reizungszustand dieses Gewebes als die Quelle der Trübung annehmen.

In der That für das Vorhandensein einer Reizung sprieht Manches. Viele Fälle von progressiver Amaurose haben namentlieh im Anfange eine gewisse Reizungsperiode mit Kopfsehmerz und Reizbarkeit der Augen. Im vorliegenden Falle wird aus den dagewesenen Kopfschmerzen wenig zu sehliessen sein, da sie aueh früher sehon vorgekommen sind; allein die Reizbarkeit der Augen, die sehmerzhaften Empfindungen in denselben, die Empfindliehkeit für helles Lieht, die sehnelle Ermüdung, das Uebergehen der Augen ohne irgend nennenswerthe muskuläre oder aecommodative Anstrengung, die subjeetiven Liehtempfindungen, der sehnelle Weehsel

der Sehschärfe, das schlechte Sehen im Sonnenschein, alle diese Umstände stehen mit einem reinen Lähmungszustande viel weniger in Einklang als mit einem Irritationszustande. Dazu kommt objectiv die etwas erhöhte Spannung der Bulbi, die Verdichtung der interfibrillären Neuroglia in der Papille und der anliegenden Netzhaut, die Schlängelung einiger Netzhautarterien, vielleicht auch die Venenpulsation. Allerdings möchte man als Symptom des irritativen Zustandes eher Hyperämie als Anämie erwarten, aber bei der Eigenthümlichkeit der hier obwaltenden Circulations- und Ernährungsverhältnisse lässt sich daraus kaum ein schwer wiegender Einwurf ableiten. Könnte nicht eine veränderte Ernährung der Neuroglia, welche Trübung und leichte Schwellung derselben zur Folge hat, die Capillaren innerhalb des ausdehnungsunfähigen Scleralringes comprimiren und so Anämie bewirken? Könnte übrigens vielleicht die Anämie bloss scheinbar sein und der normale oder selbst ein vermehrter Blutgehalt der Capillaren durch die deckende undurchsichtige Trübung dem Blicke entzogen werden? Nähere Untersuchungen hierüber scheinen noch erforderlich.

Hält man die beschriebene Beobachtung mit anderen ähnlichen zusammen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass eine Gruppe von progressiver Amaurose ihren Ursprung hat in einem im ersten Stadium leicht irritativen später degenerativen Processe in den Opticusstämmen, zwischen Chiasma und Bulbus vermuthlich ohne primäres Leiden der Centralorgane des Gesichtssinnes. Leider fehlen uns noch gänzlich feinere anatomische Befunde der früheren Stadien dieser auf Grund der klinischen Beobachtung abzusondernden Krankheitsform.

Es ist bekannt genug, dass die Anwesenheit von Reizungssymptomen und die Vermuthung eines irritativen Ursprunges bei progressiver Amaurose nicht zu antiphlogistischer Behandlung verleiten darf. Gerade Blutentziehungen wie andere schwächende Mittel geben jenen Fällen erfahrungsgemäss oft eine noch viel schlimmere Wendung. Im vorliegenden Falle kommen noch die individuellen Verhältnisse hinzu, welche ein eigentlich entzündungswidriges Verfahren verbieten. Wenn wir jedoch in Ermangelung jeder erprobten rationellen Therapie von der Strychninbehandlung einen Vortheil zu erwarten Grund haben, wird die Annahme eines gewissen Grades von Reizung uns sicherlich nicht davon abwendig machen dürfen. Zur Erprobung dieses Mittels aber, zunächst vom grob empirischen Standpunkte aus, scheint der gegenwärtige Fall

vorzugsweise geeignet, da er einerseits alle Charaktere der Malignität in ausgesprochener Weise bietet, so dass er fast als ein typischer Fall gelten darf, da er andrerseits sich noch in einem nicht zu vorgerückten Stadium befindet, um nicht ein gutes Resultat in Aussicht nehmen zu dürfen.

Am 20. November wurde die Strychnincur mit einer Injection von $^1/_{32}$ Gran in die rechte Schläfe begonnen. Nach Anwendung des Atropins war das Sehen in der Ferne etwas schlechter als bei der ersten Prüfung. Rechts S $= \frac{15}{30}$, wenige Buchstaben $\frac{15}{20}$, links kaum $\frac{15}{40}$.

20 Minuten nach der Injection war das Sehen etwas heller, nach weiteren 10 Minuten war rechts S $= \frac{15}{20}$, links S $= \frac{15}{30}$. Eine leichte Spannung in der Stirn und Nasenwurzel wurde gespürt.

Am folgenden Tage war die Periode eingetreten und es wurde angegeben, das Sehen sei, wie immer während derselben, etwas schlechter, doch wurden rechts einige Buchstaben von $\frac{15}{20}$, links von $\frac{15}{30}$ erkannt, wenn auch mit Fehlern. Die zweite Injection, $^1/_{27}$ Gran betragend, geschah in die linke Schläfe. Kein Kopfschmerz danach. Nach $^3/_4$ Stunden ergab die Prüfung, dass rechts bereits einige Buchstaben von $\frac{15}{15}$, links einige Buchstaben von $\frac{15}{20}$ erkannt wurden. Man muss sich viel mit Sehproben in derartigen Fällen beschäftigt und gesehen haben, wie bei allen möglichen therapeutischen Versuchen Tag für Tag das Sehvermögen auf demselben fatalen Punkte stehen bleibt, und wenn eine Aenderung sich zeigt, diese eher abwärts als aufwärts geht, um den Werth des hier geschehenen Schrittes ganz würdigen zu können. Die Freude trifft freilich mehr den Arzt als den immer klagenden Patienten, denn diesen quält meist sein subjectiver Nebel darum nicht viel weniger, wenn er auch eine oder selbst ein paar Nummern besser liest.

Am 22. wurde die dritte Injection ($^1/_{23}$) Gran wieder in die rechte Schläfe, am 23. die vierte in gleicher Dosis in die linke Schläfe gemacht. Eine Stunde nach der vierten Injcetion wurden rechts die meisten Buchstaben von $\frac{15}{15}$, links, wenn auch sehr langsam und mit Anstrengung, die meisten Buchstaben von $\frac{15}{20}$ erkannt.

Am 24. fünfte Injection, 1/23 Gran in die linke Schläfe und da eine Wirkung in einer halben Stunde nicht hervortrat, noch 1/32 Gran in die rechte Schläfe, im Ganzen also fast 1/13 Gran. 25 Minuten danach machte sich eine leichte Besserung bemerkbar, indem einige Buchstaben der angegebenen Reihen erkannt wurden, die bis jetzt noch nicht erkannt worden waren. Eine spurweise Besserung wurde ferner an der Defectgrenze des linken Auges wahrgenommen, in Bezug auf welche die bisherigen Versuche nur die vollständige Constanz ergeben hatten. Heute schien an der wichtigsten und am genauesten controllirbaren Stelle, in nächster Nachbarschaft des Fixirpunktes, die Grenze sich um ein sehr Geringes zurückgezogen zu haben.

Nach der grösseren Dose wurde während der zwei folgenden Tage pausirt und theils um die Pause auszufüllen, theils um zugleich einer rationellen durch die Constitution an die Hand gegebenen Indication zu genügen, wurden kleine Dosen Eisen und Chinin gegeben. (Ferr. hydrog. reduct. Chinii muriat. āā ℈ß auf 60 Pillen, 3 Pillen täglich). Niemand wird glauben, dass hiedurch im Laufe der nächsten Tage das Curresultat beeinflusst werden konnte.

Die Atropinwirkung hatte sich mittlerweile verloren, als am 27. November die sechste Injection von 1/15 Gran gemacht wurde. Kein merklicher Erfolg, an diesem wie an den vorigen Tagen zeigte sich vielmehr, namentlich bei schlechter Tagesbeleuchtung eher ein kleiner Rückgang der Sehschärfe. Auch die siebente (28. November 1/14 Gran) und achte (29. November ebensoviel) Injection lieferte keine wesentliche Aenderung. Wieder wurde einige Tage die Injection ausgesetzt und erst am 1. December die neunte, am 3. December die zehnte Injection (je 1/16 Gran) vorgenommen.

Begreiflicherweise war bei dem jetzigen Stande des Sehvermögens auf plötzliche augenfällige Wirkungen der Injectionen nicht mehr zu rechnen, es fehlt an Mitteln, die geringen jetzt vorkommenden Differenzen sicher festzustellen. Eine gewisse Besserung nach den letzten Injectionen war nicht zu verkennen, aber sie beschränkte sich darauf, dass das Erkennen der Buchstaben an Sicherheit gewann und dass auch die für die Distinction unter kleinem Gesichtswinkel weniger günstig gestalteten Buchstaben richtig genannt wurden. Allerdings kommt hier nun noch ein psychisches Moment ins Spiel, die Wiederholung und Einübung, und dem konnte

durch Wechsel der Objecte nicht immer genügend abgeholfen werden. Man muss sich unter solchen Umständen aus dem Ensemble der Erscheinungen ein Urtheil bilden, die einzelnen Angaben können bei so subtilen Differenzen nicht immer entscheidend sein.

Der Stand der Sehkraft am 3. December war folgender: Ganz schwache Concavgläser hatten sich in letzter Zeit dem Erkennen förderlich erwiesen. Es wurden nun mit — 40 mit dem rechten Auge auf 15 Fuss Abstand nicht bloss die Buchstaben der Reihe 15 geläufig gelesen, sondern auch die meisten Buchstaben der Reihe 12; mit dem linken Auge fast alle Buchstaben der Reihe XX und bei günstiger Beleuchtung die leichtesten der Reihe XV. Die feinste Diamantschrift Jaeger 1 wird mit beiden Augen ziemlich geläufig gelesen.

Die Zusammenstellung der Ergebnisse der Sehprüfungen vor und nach zehn Injectionen innerhalb 14 Tagen im Gesammtbetrage von wenig mehr als $^1/_2$ Gran Strychnin zeigt also:

	Am 20. November.	Am 3. December.
Rechts	kaum mehr als $^1/_2$	etwas mehr als 1.
Links	beinahe $^3/_8$	beinahe $^3/_4$.

In beiden Augen kann also die Sehschärfe als ungefähr verdoppelt und was noch mehr ist, sie kann als nahezu normalisirt betrachtet werden. Ist es erfreulich, dass die feineren Objecte erkannt werden, so ist es besonders erfreulich, wie sie erkannt werden. Entschieden nämlich hat die Sicherheit, die Ausdauer im Sehen zugenommen. Die Buchstaben werden rascher und sicherer erkannt, die Ermüdung, das Uebergehen der Augen erfolgt nicht so schnell, wenn auch freilich die Mängel in dieser Hinsicht nicht gehoben, sondern nur vermindert sind. Der Nebel vor den Augen besteht noch, ist aber weniger dicht und störend.

In Bezug auf das excentrische Sehen ergibt sich ziemlich das gleiche Resultat wie früher, nur hat sich im linken Auge die Grenze des Defects an einigen Punkten um ein sehr Geringes zurückgezogen, ist aber bestimmt an keinem Punkte vorwärts gegangen. Die excentrischen Wahrnehmungen haben vielleicht etwas an Sicherheit gewonnen.

Von ganz besonderem Interesse ist, dass auch eine objectiv wahrnehmbare hochwichtige Verbesserung stattgefunden hat. Die Weisse beider Papillen ist, wie die ophthalmoskopische Untersuchung lehrt, bei Weitem nicht mehr so vollständig wie früher, ein deutlicher röthlicher Schimmer deckt dieselben, rechts im Be-

reiche der ganzen Papille, links wenigstens in der grösseren inneren Hälfte, während die äussere Hälfte noch ziemlich bleich ist. Die Venenpulsation ist auf beiden Augen unverändert sichtbar.

Die Cur wurde abgebrochen. Nachdem das Sehvermögen in beiden Augen auf die gegenwärtige Höhe gebracht war, nachdem die letzten Injectionen keinen deutlichen Fortschritt mehr ergeben hatten, schien es mir, obgleich weder allgemeine Intoxicationserscheinungen noch eine irgend merkliche erhöhte Reizbarkeit des Auges sich gezeigt hatte, doch angemessen, erst nach einer längeren Pause mit der Anwendung von Strychnin fortzufahren. Die Patientin wurde entlassen mit der Weisung, sich nach einigen Wochen wieder einzufinden und inzwischen die Pillen aus Chinin und Eisen zu brauchen. Ob später noch eine weitere Besserung des einen oder anderen Auges um eine Kleinigkeit zu erzielen sein sollte, das konnte nur von untergeordnetem Belange sein. Viel wichtiger für die Patientin wie für mich war die Frage, ob das bis dahin in stetem Fortschritt gewesene, in hohem Maasse bedrohliche Leiden sich weiter entwickeln werde oder ob es, wie es gegenwärtig den Anschein hatte, inhibirt sei, ob die erzielte Besserung und die einstweilen eingetretene Hemmung des Fortschritts von Dauer sein werde. In der That, alles liess sich günstig an, insbesondere die capillare Vascularisation der Sehnerven berechtigte zu den besten Hoffnungen. Freilich ragt der Sehfelddefect des linken Auges noch wie ein schwarzer Schatten in die Zukunft der Patientin hinein, eine beständige Mahnung an das Schicksal, welches beiden Augen bevorstand und möglicherweise noch bevorsteht. Denn in der That, was an diesem Defect gewonnen war, ist an sich der Rede nicht werth und nur, dass überhaupt etwas gewonnen werden konnte, anstatt weiteren Verlustes, darf zur Beruhigung dienen und hoffen lassen, dass der progressive Process erloschen sei.

Am 9. Januar 1871 stellte Frau B. sich wieder vor. Von einer Verschlimmerung in irgend einem Punkte ist nichts bemerkt worden. Der Zustand scheint völlig unverändert geblieben zu sein. Ein gewisses abnormes Gefühl von Spannung ist zuweilen bemerklich, namentlich das linke Auge zeigt hin und wieder schmerzhafte Empfindungen. Es ist zweifelhaft ob diese Sensationen nicht auf Rechnung eines leichten conjunctivalen Catarrhs kamen, welcher sich durch Röthung, ganz leicht folliculäre Schwellung der Binde-

haut und ein wenig Secretion kundgiebt. Beim Sehen in der Nähe ist kein Unterschied gegen früher bemerkbar, nur bei stärkerer Anstrengung thränen die Augen und gehen über. Die subjectiven Lichtempfindungen sind verschwunden. In der Ferne ist das Sehen nicht so klar wie früher, es besteht ein schwacher Nebel, der jedoch beim Gebrauch ganz schwacher Concavgläser (— 40) schwindet. Mit Hülfe dieser zeigt das rechte Auge S = $\frac{15}{15}$ Buchstaben von $\frac{15}{12}$ mit Fehlern, das linke Auge S = $\frac{15}{20}$ viele Buchstaben von $\frac{15}{15}$ mit Irrungen. Die Gesichtsfeldgrenze im rechten Auge ist völlig unverändert, nirgends eine Spur von Fortschritt des Defects. Im Sehfelde des linken Auges nirgends etwas Abnormes nachzuweisen.

Eine Injection von $^1/_{32}$ Gran Strychnin wurde gemacht. Ein Gewinn gab sich dadurch kund, dass nach einer Stunde auch mit dem linken Auge leichte Buchstaben von $\frac{15}{12}$ erkannt wurden. Noch drei Injectionen liess ich nachfolgen, am 11., 13., 15. Januar. Am letzteren Tage wurde mit beiden Augen $\frac{15}{12}$ erkannt, d. h. also die Sehschärfe konnte nunmehr beiderseits als völlig normal betrachtet werden. Die abnormen Empfindungen hatten sich vermindert, wobei der Gebrauch eines schwachen Blei-Collyriums wohl Antheil hatte. Das Aussehen der Sehnervenpapillen hatte sich in letzter Zeit wenig geändert, sie zeigten neben einem röthlichen Schleier immer noch eine fremdartige und verdächtige Weisse, ohne dass man jedoch das Aussehen für entschieden pathologisch hätte erklären müssen.

Diesmal konnte ich die Patientin schon um ein gutes Theil beruhigter als früher, und man darf mit einiger Reserve wohl sagen »geheilt« entlassen. Freilich aber kann erst die Zeit lehren, ob die Heilung von Dauer sein wird. Dringend wurde der Rath eingeschärft, sobald die geringsten Anzeichen eines Wiederauflebens des Leidens auftreten sollten, sich alsbald zu melden, um dann das als unzweifelhaft wirksam erprobte Mittel wieder anzuwenden. Ich werde nicht versäumen, über diesen Fall, der für mich von dogmatischer Wichtigkeit ist, später Erkundigungen einzuziehen und gelegentlich zu veröffentlichen.

Rechtsseitige Embolie der Centralarterie der Netzhaut. Heilung der Erblindung durch Strychnin. Mitgetheilt von Professor O. Becker in Heidelberg.

Helene Fröhlich, 17 Jahr alt, aus Grötzingen, bei Carlsruhe, ist kräftig gebaut, gut entwickelt, von sehr gesunder und blühender Gesichtsfarbe. Seit 4 Jahren ist sie menstruirt und hat seitdem die Periode immer regelmässig gehabt. Sie gibt an, bisher nie krank gewesen zu sein. Am 9. März 1871 wurde sie revaccinirt, unter 9 Impfstellen schlugen 8 an und verliefen vollständig regelmässig. Am 18. März fuhr Patientin nach Carlsruhe zur Illumination, und als sie am anderen Tage zu Fuss nach Hause zurückgekehrt war, (etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden zu gehen) wobei sie sich stark erhitzte, bemerkte sie, als sie ins Zimmer trat, dass sie plötzlich nicht mehr so gut sehe wie früher, dass sie, wie sie sich ausdrückt, »verblendet« war. Sie glaubte alle Gegenstände dunkler zu sehen, das rechte Auge thränte etwas, und als sie das linke Auge zuhielt, erkannte sie nur noch Licht und Dunkel und allenfalls die Anwesenheit sehr heller grosser Gegenstände. Schmerzen waren nie vorhanden.

Am 29. März sah ich die Patientin das erste Mal. Am linken Auge Hm. $\frac{1}{30}$, S $\frac{20}{20}$. Im Augengrunde Alles normal.

Am rechten Auge äusserlich nichts wahrzunehmen. Die Pupille des rechten Auges reagirt auf Licht und Schatten nicht, die des linken beim Beschatten des rechten kaum merklich. Verschliesst man das linke Auge sorgfältig, so wird das abwechselnde Beschatten und Lichteinfallenlassen von der Patientin nur sehr unsicher wahrgenommen. Die Spannung des Bulbus ist normal, derselbe bei Druck nicht empfindlich.

Mit dem Spiegel untersucht, ist der Sehnerv gut sichtbar, seine Contouren ein wenig verwaschen. Die Venen sind gut gefüllt, die Arterien kaum sichtbar. Bei genauester Untersuchung erkennt man wohl die Wandungen und kann unterscheiden, dass die Blutsäule in denselben ausserordentlich dünn ist. Die Netzhaut sieht wie ein grauer Flor aus, in der Gegend der Macula lutea ein rhomboider dunkler Fleck, die nächst sichtbaren Gefässe abnorm breit, turgescirend. Die Netzhaut in der Umgebung trübe. In der Trübung lassen sich zahlreiche kleine weisse Pünktchen unterscheiden.

Fixirt man im aufrechten Bilde den Sehnerven und drückt gleichzeitig den Bulbus mit dem Finger, so lässt sich ohne Schwierigkeit Arterienpuls hervorrufen.

Die ophthalmoskopische Untersuchung ergab also das Bild, welches als charakteristisch für Embolia arteriae centralis retinae angesehen wird. Auch liess sich unter der Voraussetzung, dass es sich in diesem Fall wirklich darum handele, aus dem Befunde schliessen, dass seit der Verstopfung der Centralarterie mit ihren Folgen schon einige Zeit verflossen sei.

Die Untersuchung des Urins ergab nun:

> Spec. Gew. 1033, Reaction: sauer, Eiweiss: leichte Trübung, Zucker, keiner, Farbe, apfelmostfarben, Phosphate: reichlich, lösen sich beim Kochen. Mikroskopische Untersuchung ergab nichts.

Die physikalische Untersuchung der Brustorgane nahm auf meine Bitte Prof. Knauff vor. Das Herz steht ein klein wenig höher als gewöhnlich, Vergrösserung war keine nachzuweisen. Verstärkter zweiter Pulmonalton und Aortenton. Keine Venengeräusche. Ein ganz genauer physikalischer Nachweis der Grenzen nach oben und unten durch die stark entwickelte Mamma erschwert. Mit Bestimmtheit keine Aftergeräusche.

Obwohl nun weder die Untersuchung des Urins noch die physikalische Untersuchung des Herzens irgendwelche Anhaltspunkte für eine interne Erkrankung gaben, so habe ich doch die Kranke auf Grund des ophthalmoskopischen Befundes unter der Rubrik Embolia arteriae centralis retinae geführt.

In Bezug auf die Therapie entschloss ich mich auf Grund folgender Erwägung die neuestens von Nagel empfohlenen Strychnininjectionen zu versuchen. Wenn die Erblindung dadurch entstanden war, dass plötzlich und für eine gewisse Zeit der Zufluss arteriellen Blutes zur Netzhaut aufgehört hatte und nach Wiederkehr der Cirkulation die nervösen Elemente ihre Funktion nicht wieder aufgenommen hatten, so konnte das entweder seinen Grund darin haben, dass die empfindenden Elemente die Fähigkeit zu empfinden schon verloren, oder die leitenden Elemente ihr Leitungsvermögen eingebüsst hatten. Unter der Annahme, dass das Letztere stattgefunden habe, liess sich denken, dass durch Einwirkung des Strychnins die Leitungsfähigkeit allmählig wieder hergestellt werde, und für den Fall eines günstigen Einflusses lag es ja nicht fern,

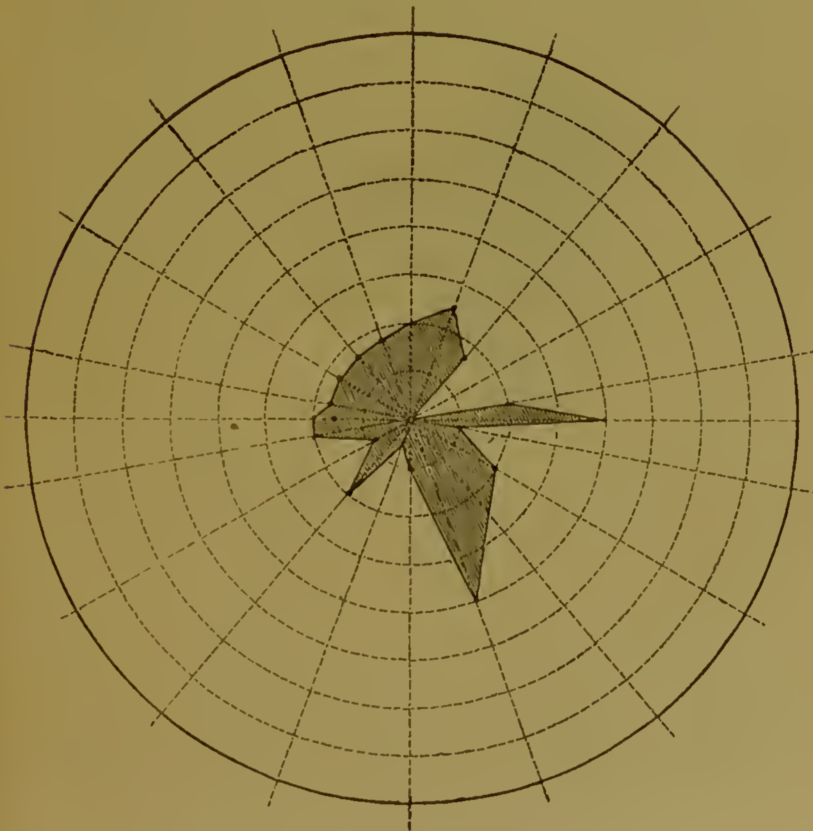
sich über die Art und Weise der Wirkung eine Vorstellung zu machen.

Ich begann nun am 31. März mit der subcutanen Injection von 30 Tropfen einer Lösung von einem Gran Strychninum nitricum auf eine Unze Wasser an die rechte Schläfe. Unmittelbar nach der Einspritzung wurde von 10 zu 10 Minuten untersucht, ob sich ein momentaner Erfolg herausstelle. Derselbe trat nicht ein. Am nächsten Tage aber (1. April) zählte die Patientin nach aussen die Finger auf 10—12 Zoll, und ich unternahm es, jetzt auch die Farbenempfindung zu untersuchen.

Es wurde Grün und Blau erkannt, Roth nicht, und zwar wurde beim Vorhalten von Roth, je nach der Helligkeit der Farbe, dieselbe entweder weiss oder grau genannt. Verwechslungen zwischen Roth und Grün sind bei der ersten Untersuchung nicht notirt.

In den nächsten Tagen nahm das Sehvermögen langsam aber stetig zu; schon am 3. April wurden die Finger auf 10 Fuss erkannt, jedoch immer noch mit einer seitlich und zwar nach vorne gelegenen Netzhautpartie.

Fig. 1.



Am 7. April werden die Finger auf 20 Fuss erkannt. Roth wird Grün genannt, Blau richtig bezeichnet, sehr helles Grün als Weiss. Ein Versuch, das Gesichtsfeld mit dem Perimeter zu messen, hatte am 6. fehlgeschlagen. Heute gelang es, eine wenn auch nur sehr unvollkommene Skizze davon zu bekommen. Es musste ein sehr grosses Gesichtszeichen genommen werden, und obwohl die Form, wie sie gefunden wurde deshalb keinen grossen Anspruch auf Genauigkeit machen kann, theile ich sie doch mit. (Fig. 1 siehe vorige Seite.)

8. April. Finger werden central auf 20 Fuss gezählt, Form des Gesichtsfelds wie Fig. 2.

Fig. 2.



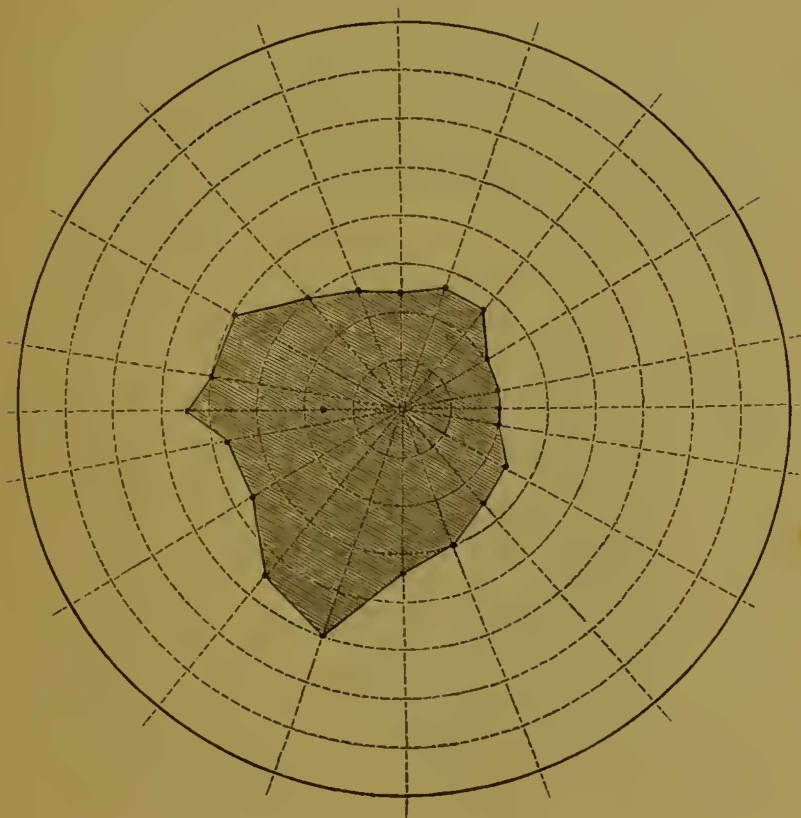
9. April. $S = \frac{20}{100}$.

10. April. $S = \frac{20}{70}$.

14. April. $S = \frac{20}{40}$.

15. April. $S = \frac{20}{40-30}$. Das Gesichtsfeld wie Fig. 3.

Fig. 3.



18. April. $S = \frac{20}{30}$. Roth und Grün wird noch verwechselt, doch wird Grün immer grün genannt, Roth dagegen bald roth, bald grün.

20. April. $S = \frac{20}{20}$.

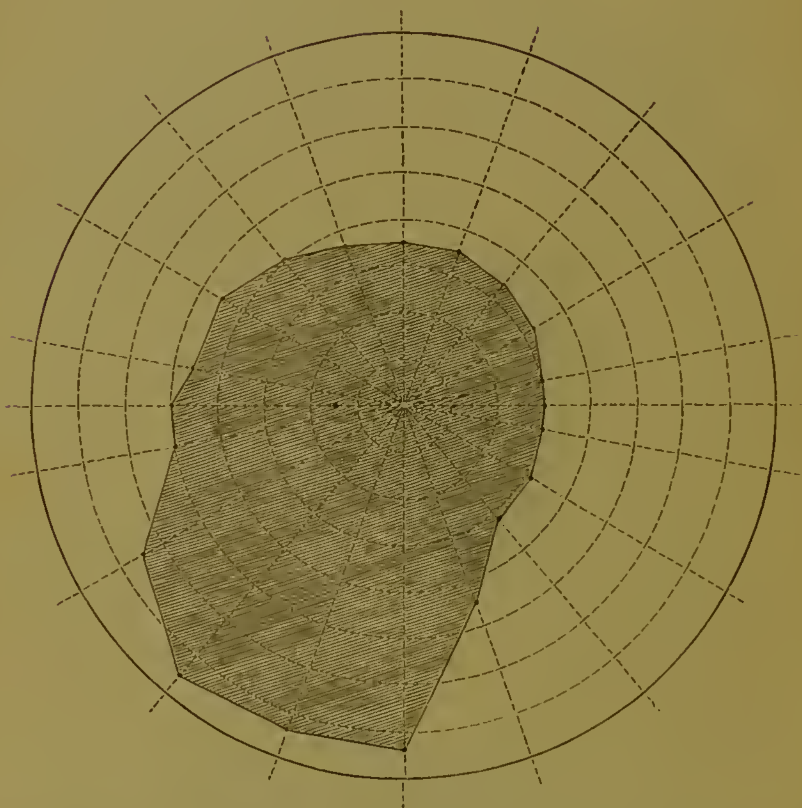
25. April. $S = \frac{20}{20}$. Gesichtsfeld wie Figur 4 (siehe folgende Seite). Die Farbenempfindung vollkommen normal.

Es erübrigt noch, die ophthalmoskopischen Veränderungen anzugeben.

Während anfangs am Sehnerven ausser der Enge der Arterien und der leichten Verschleierung der Contouren keine Veränderungen wahrgenommen wurden, liessen sich etwa vom 11. Februar an die Erscheinungen einer leichten Sehnervenatrophie constatiren. Die Farbe blasste ab, die Contouren waren wieder scharf, und der Durchmesser der Arterien immer noch kleiner als in einer gesunden

Netzhaut. — Schon früher hatte sich das Aussehen der Gegend um die Macula lutea herum geändert, der rothe Fleck wurde von

Fig. 4.



Tag zu Tag kleiner, und an Stelle der diffusen Netzhauttrübung in der Umgebung traten daselbst kleine, weisse Pünktchen auf.

Am 25. April, an welchem Tage die Patientin die Klinik verliess, hatte sich am Sehnerven wenig verändert, nur waren die Arterien vielleicht wieder etwas mehr gefüllt. In der Gegend der Macula lutea ist der rothe Fleck verschwunden. Auch von einer diffusen Netzhauttrübung ist daselbst nichts mehr zu sehen, dagegen ist die ganze Gegend mit zahllossen kleinen lichten weissen Pünktchen von fast regelmässiger Anordnung besäet. Im Ganzen wurde etwa ein Gran Strychninum nitricum injicirt.

Die Patientin wird entlassen mit dem Auftrage, sich bei einer etwaigen Verschlechterung des Sehens sogleich, jedenfalls aber alle 14 Tage wieder vorzustellen.

Für die gütige Mittheilung des vorstehenden interessanten Krankheitsfalles, welcher wieder eine neue Nuance der Strychninwirkung bringt, bin ich Herrn Professor Becker sehr verpflichtet. Der verehrte Herr College bedient sich des Ausdruckes Embolie der Centralnetzhautarterie, wohl in dem weiteren Sinne, ohne gerade die primäre Verstopfung des Gefässlumens durch einen eingewanderten Embolus im Sinne zu haben. Ohne eine bestimmte Diagnose zu stellen, sagt er: Es fand sich das ophthalmoskopische Bild der Embolie, ohne dass sich die Quelle für eine solche nachweisen liess. In der That erinnert die Beobachtung stark an jene von v. Graefe [1]) als retrobulbäre Neuritis gedeuteten Fälle rascher Erblindung, denen sich, wie es scheint, auch die von Alfred Graefe unter dem Namen Ischaemia retinae geschilderten anreihen. v. Graefe's Raisonnement und die nun schon zahlreicher gewordenen Beobachtungen lassen es in der That als das Wahrscheinlichste erscheinen, dass Schwellung und Compression der zuführenden Centralgefässe im Opticusstamme, somit sekundäre Thrombose der zuführenden Arterie der acuten Anämie oder Ischämie der Netzhaut und der daraus resultirenden Ernährungsstörung zu Grunde liegt. Wie dem auch sein mag, die therapeutische Wirkung des Strychnins in Professor Becker's Falle ist in hohem Grade bemerkenswerth und trägt vielleicht dazu bei, uns dem Verständniss des zu Grunde liegenden Processes — ex juvantibus — näher zu bringen.

Die Mittheilung der beiden nachfolgenden wichtigen Fälle und die Erlaubniss, dieselben hier anreihen zu dürfen, verdanke ich meinem verehrten Freunde Professor Horner in Zürich.

Amaurose des rechten Auges nach profuser Menstrualblutung. Theilweise Wiederkehr der Sehkraft unter Strychninbehandlung.

Frau B., 31 Jahre alt, hatte im August 1870 geboren, ein Vierteljahr lang gestillt und im December die Menstruation wieder bekommen. In den Monaten Februar und März 1871 trat diese dreimal in unregelmässigen Zeiträumen ein und besonders profus am 20. März. Am 23. März morgens war das rechte Auge

[1]) Arch. f. Ophth. XII. 2. pag. 143. Anm.

verdunkelt und hatte nur nach innen noch etwas Lichtschein, am 29. März war die Blindheit vollständig. Die Untersuchung am 3. April ergab bei der kräftig aussehenden Frau links normale Sehschärfe, rechts absolute Amaurose, jedoch die Phosphene erhalten, beide Bulbi von geringer physiologischer Spannung. Ophthalmoskopischer Befund vollkommen negativ. Gefässdurchmesser beiderseits gleich und nicht eng. Beim Verschluss des sehenden Auges erweiterte sich die Pupille des rechten blinden Auges ganz enorm vis-à-vis der hellsten Beleuchtung.

Sofort Strychnininjection, 0.0025 Grm. Am ersten Tage keine Wirkung. Am zweiten Tage zwei Injectionen im Zeitraum von fünf Stunden. Darnach wurde Handbewegung in nächster Nähe wahrgenommen, und von jetzt an bis zum letzten Tage der Beobachtung (2. Mai) tägliche Steigerung bis auf S $\frac{1}{10}$ beobachtet. Der Vorgang war so, dass sich zuerst eine Stelle oberhalb und aussen von der Macula lutea als bestempfindender Punkt bemerklich machte, so zwar, dass z. B. am 12. April Finger central nur auf 2½ Fuss, mit jener Stelle auf 5 Fuss gezählt wurden. Das Gesichtsfeld war peripherisch am letzten Tage der Untersuchung nicht eingeschränkt und die Differenz zwischen Centrum und der Prädilectionsstelle ausgeglichen. Ophthalmoskopische Aenderungen waren nicht eingetreten.

Die Besserung hatte sich stets einige (1½ bis 4) Stunden nach der Injection eingestellt. Die letzten zwei Injectionen ergaben keinen Fortschritt mehr.

Rechtsseitige Erblindung unter Auftreten retinaler Hämorrhagieen. Weisse Verfärbung des Sehnerven. Wiedergewinn der Sehkraft durch Strychnin.

Fräulein D., 19 Jahre alt, hatte im fünfzehnten Jahr an Articularrheumatismus ohne Herzaffection gelitten, sich aber völlig erholt. Im Jahre 1869 bekam sie Keuchhusten, an dem sie sehr lange litt und im Winter 69/70 entwickelte sich hochgradige Chlorose. Im Februar 1870 während eines Tanzes verlor Patientin den Athem, musste sich unter heftigem Herzklopfen niedersetzen und verlor von da an auffallend an Körperfülle. Das Gesicht war »verstellt«, häufig trat Kopfschmerz und Schwindel auf und besonders frappant war, dass die rechte Gesichtshälfte und das rechte Ohr zuweilen ganz roth wurde, während die linke Seite blass blieb.

Kein Herzleiden, Milz nicht geschwellt, weder Eiweiss noch Zucker im Urin.

Etwa drei Wochen nach jenem Tage verdunkelte sich das rechte Auge eines Nachmittags während 2 Stunden, am folgenden Tage wieder und endlich am vierten Tage (15. März 1870) völlig und bleibend. Occassionelles Moment Hustenanfälle. Fünf Tage später sah Prof. Horner die Patientin und fand, dass Finger unsicher auf 1 Fuss erkannt wurden. Massenhafte Apoplexieen in der Papille und ihrer Umgebung, besonders zahlreich um die Macula lutea. Sehr verbreiterte weissstreifige Gefässcontouren ausserhalb der Papille sowohl an Venen als an Arterien.

Das Sehvermögen fiel noch auf Handbewegungen in grösster Nähe. Die Apoplexieen resorbirten sich, der Opticus erschien undurchsichtig weiss, und trotzdem dass unter vorsichtiger Eisenbehandlung und bei kräftiger Nahrung das Allgemeinbefinden sich sehr hob, blieb das Sehvermögen reducirt auf die Wahrnehmung der Finger auf 1 Fuss. So war der Zustand am 24. November 1870 festgestellt worden.

Am 22. April 1871 stellte sich die Patientin wieder vor. Bei ganz atrophischem Opticus war das Sehvermögen: Finger in 5 Fuss mit der innersten Retinapartie.

Am 27. April wurden die Strychnininjectionen begonnen und lieferten alsbald eine stetig ansteigende Besserung. Eine periphérische Stelle des Sehfeldes (innen oben) zeichnete sich durch die beste Distinctionsfähigkeit aus und übertraf das Centrum um ein Bedeutendes. Sowohl die centrale wie die excentrische Sehschärfe stieg unter dem Einflusse des Strychnins, die erstere jedoch schneller, so dass die Prävalenz der excentrischen Partie mehr und mehr abnahm und schliesslich aufhörte. Beispielsweise war

am 5. Mai	die Sehschärfe central	$^1/_{20}$	excentrisch	$^1/_7$
am 8. Mai	„	$^1/_{10}$	„	$^1/_7$
am 12. Mai	„	$^1/_7$	„	$^1/_5$
am 17. Mai	„	$^1/_5$	„	$^1/_4$
am 22. Mai	„	$^1/_4$	„	$^1/_4$ bis $^1/_3$.

Der Sehnerv blieb weiss, wie er gewesen war, um so bemerkenswerther ist der Erfolg für das Sehen in dem so veralteten Falle.

Die physiologische Wirkung des Strychnins auf das Nervensystem.

Strychnin wird sowohl von den Schleimhäuten als vom Unterhautbindegewebe mit grosser Schnelligkeit aufgesogen und durch den Kreislauf im ganzen Körper verbreitet. Es scheint im Blute nicht zerstört und wenigstens zum Theil unverändert durch den Harn abgeschieden zu werden.

Sehr bekannt und daher ausführlicher Schilderung nicht bedürftig ist die specifische Einwirkung auf das Nervensystem, welche in der ausserordentlichen, in den tetanischen Krämpfen auf's Höchste gesteigerten Reflexerregbarkeit gipfelt. Was wir jedoch über die Art der Einwirkung wissen, ist noch sehr unvollkommen.

Es herrscht noch Zweifel darüber, ob directe Einwirkung des Strychnins auf die Substanz der Nervencentra tetanische Zuckungen hervorruft oder nur Zuführung durch den Blutstrom. Harley [1]) bestritt Ersteres, obgleich mehrfach an Thieren gefunden worden war, dass auch nach Aufhebung der Circulation durch Ausschneidung des Herzens die Application des Strychnins auf das Rückenmark Tetanus bewirke. Er behauptet, dass nur dann Tetanus eintrete, wenn die umgebenden Capillargefässe das Gift absorbiren. Werde dies verhindert, so bleiben die Zuckungen aus. Sowohl an Fröschen als an warmblütigen Thieren blieb, nach Isolirung des Rückenmarks durch einen Streifen von Wachstaffet, das auf dieses applicirte Strychnin ohne Wirkung. Harley kam daher zu dem Schlusse, das Strychnin verursache eine chemische Veränderung des Blutes, deren Folge die giftige Wirkung sei.

---

[1]) Arch. gén. de Méd. 1856. VIII. p. 664. In deutscher Uebersetzung in der deutschen Ausgabe von Tardieu's Etude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement pag. 537.

Seine Annahme jedoch, dass das Strychnin die Bestandtheile des Blutes hindere Sauerstoff zu absorbiren und Kohlensäure abzugeben und es dadurch zur Ernährung unfähig zu machen, ist mehrfach angefochten worden.

Spence[1]) ist in einer neueren Arbeit zu entgegengesetzten Resultaten gekommen und hält nach seinen Versuchen eine directe chemische Wirkung des Strychnins auf die Nervencentren, anfangs Reizung, später Erschöpfung durch Ueberreizung für wahrscheinlich und ihm stimmt Husemann bei, dessen toxicologischem Werke[2]) ich die Angabe entnehme. Spence fand, dass bei Fröschen nach Ligatur des Herzens directe Application des Strychnins auf das Gehirn Tetanus hervorrief. Am raschesten wirkte die Application auf die Thalami optici und auf die Theile zwischen diesen und der Medulla oblongata.

Ueber die Art der chemischen Einwirkung auf die Nervensubstanz sind wir noch völlig im Dunkeln. Buchheim's neuester Versuch[3]) über die Einwirkung der Arzneimittel und Gifte auf das Nervensystem klarere Vorstellungen zu entwickeln, zeigt, wie sehr luftig und hypothetisch unsere Gedanken hierüber zur Zeit noch sind. Buchheim ist der Ansicht, dass das Strychnin auf irgend einen Stoff chemisch verändernd einwirke, welcher in gewissen im Rückenmark gelegenen Nervenzellen enthalten ist. «Ob jener Stoff den erwähnten Nervenzellen ausschliesslich zukommt oder ob er auch in andern Theilen, z. B. den Axencylindern enthalten sei, lässt sich auf Grundlage der bisherigen Versuche nicht entscheiden.»

Chemische Untersuchungen von Gay[4]), über deren Zuverlässigkeit ich nicht urtheilen kann, sollen die Deposition des Strychnins in der grauen Substanz des Rückenmarks, der Medulla oblongata und des Pons Varolii dargethan haben.

Die höchst auffallende Wirkung des Strychnins auf das motorische Nervensystem darf nicht verleiten diese für die primäre zu halten. Als solche ist vielmehr die Wirkung auf die sensibeln Nerven anerkannt. Claude Bernard[5]) äussert sich hierüber folgendermassen: «Das Strychnin wirkt specifisch auf die sensiblen Nerven, die in einen Zustand von Ueberreizung versetzt werden;

---

[1]) Edinb. med. Journ. 44. Juli 1866.

[2]) Supplementband zum Handbuch der Toxicologie. Berlin 1867, pag. 58.

[3]) Archiv der Heilkunde. XI. pag. 209.

[4]) Centralblatt f. d. medic. Wiss. 1867, pag. 49.

[5]) Tardieu, deutsche Ausgabe, pag. 539.

erst sekundär wird die Thätigkeit der motorischen Nerven dadurch erschöpft. Das Strychnin ruft dadurch Zuckungen hervor, dass die Sensibilität gewisser Theile ganz ungewöhnlich gesteigert wird, ... werden die hintern Nervenwurzeln durchschnitten, dann stirbt das Thier, ohne in Zuckungen zu verfallen».

Matkiewicz[1]) hat Versuche über die Wirkung des Strychnins auf die von Setschenow im Gehirne des Frosches entdeckten reflexhemmenden Mechanismen angestellt und kam zu dem Resultat, dass keine Veränderung derselben stattfindet. Demzufolge musste die reflexverstärkende Einwirkung allein das Rückenmark und zwar wahrscheinlich die die Reflexe vermittelnden Ganglienzellen treffen. Nothnagel[2]) stellt die Vermuthung auf, dass es sich um eine Lähmung der von ihm im Rückenmark des Frosches gefundenen besonderen reflexhemmenden Vorrichtungen handeln könne.

Eine ähnliche Anschauung entwickelt neuestens J. Bernstein[3]), welcher schon den empfindenden Ganglienzellen eine Art hemmender Kraft zuschreibt, insofern er annimmt, dass durch dieselbe der den sensibeln Nerven zugeleiteten Erregung ein gewisser Widerstand entgegengesetzt werde. Die Intensität der in centripetaler Richtung anlangenden Erregung wird durch den Widerstand der centralen Elemente geschwächt, schliesslich durch eine grössere Zahl derselben die Erregung aufgehoben, die Reizwelle vernichtet. Die Ueberleitung auf benachbarte sensible und motorische Centra wird auf solche Weise durch die normale Widerstandskraft der Ganglienzellen gehemmt. Strychnin bewirkt nun nach Bernstein «weiter nichts als eine Herabsetzung des specifischen Widerstandes der Centren. In Folge dessen gelangt die Erregung nur wenig geschwächt zu den motorischen Centren, in denen sie auf dem Wege der Auslösung neue Erregungen frei macht. Wie man sich diese durch das Strychnin bewirkte Veränderung vorzustellen habe, bleibt hiemit noch völlig unentschieden.

---

[1]) Zeitschr. f. rat. Med. 1864, pag. 230. Die entgegenstehende Angabe von A. Eulenburg (Nervenkrankheiten p. 625), dass Strychnin die cerebralen Hemmungsapparate lähme, beruht wohl auf einem Irrthume, denn nur vom Opium hat Matkiewicz dies behauptet.

[2]) Handbuch der Arzneimittellehre Berlin 1870, pag. 81. und Centralblatt f. d. medic. Wiss. 1869. pag. 211.

[3]) Untersuchungen über den Erregungsvorgang im Nerven- und Muskelsystem. Heidelberg 1871, pag. 180.

Viellcicht könnte man sich denken, dass das Strychnin gewisse Apparate in den Centren lähmt, die die Function des Widerstandes ausüben».

Wie mir scheint, wird bei der Würdigung der Strychnineinwirkung der Einfluss auf das Gehirn ungebührlich in den Hintergrund geschoben gegenüber den allerdings in Vergiftungsfällen viel augenfälligeren Einfluss auf das Rückenmark. Schroff zählt das Strychnin zu der Ordnung der Mittel «welche zunächst auf das Rückenmark wirken». Werber sagt: «dass das Gehirn nicht befallen werde, beweist die Erhaltung des Bewusstseins, der Mangel aller Gehirnerscheinungen».

Dies scheint mir schlecht dazu zu stimmen, dass die ersten Wirkungen schon nach kleinen Strychnindosen Reizerscheinungen der höheren Sinnesnerven sind zu einer Zeit, wo keine Spur von Rückenmarksreizung bemerkbar ist. Bei toxischen Dosen freilich treten die Reflexkrämpfe sehr rasch in den Vordergrund und die tetanischen Paroxysmen scheinen den Beobachter und wohl auch den Vergifteten so sehr in Anspruch zu nehmen, dass den Erscheinungen der Hirnreizung vielleicht weniger Aufmerksamkeit geschenkt werden mag, und dass meistens erst die Erscheinungen der Hirnlähmung am Schluss der Scene hervorgehoben werden.

Dass während der letzten Krampfanfälle bei tödtlich ablaufender Vergiftung das Bewusstsein schwindet, ist mehrfach angegeben worden. Nothnagel erklärt das Coma für sekundär und bedingt durch Störung in den Circulationsverhältnissen. Ueber das frühere Stadium finde ich nur bemerkt, dass das Bewusstsein erhalten ist und mehrfach geschieht grosser Aufregung Erwähnung, die man freilich als rein psychisch auffassen könnte, ohne eine physiologische Wirkung darin zu erblicken. Allein Fröhlich, der an sich selbst mit Strychnin höchst interessante Experimente angestellt hat, die sogleich näher zu besprechen sein werden, erwähnt auch der heiteren Gemüthsstimmung, in welche das Mittel ihn versetzt habe. In Intoxicationsfällen wird man allerdings die Wiederholung einer solchen Beobachtung nicht erwarten dürfen.

Aehnlich erging es einem Berliner Gelehrten, welcher mit stark strychninhaltigem Pfeilgift in unvorsichtiger Weise an sich experimentirte. Die erste Wirkung bestand darin, dass er sich heiterer

fühlte und einen Kopfschmerz, welchen er vorher gehabt hatte, verlor. [1])

Ein allerdings in mehrfacher Hinsicht ausnahmsweiser Fall wird von Duriau [2]) berichtet. Eine an Lähmung leidende Frau verfiel nach nur 0.01 Grm. = 1/6 Gran Strychnin. sulph. in einen comatösen Zustand, welcher bis zum dritten Tage dauerte, dann folgte fast unbezwingliches Erbrechen und noch lange blieb Lähmung zurück.

Sehr werthvolle Aufschlüsse besitzen wir über den Einfluss des Strychnins auf zwei Sinne, welche sonst bei dergleichen Untersuchungen gerade am wenigsten berücksichtigt zu werden pflegen. Da die den Geruchs- und Tastsinn betreffenden Ergebnisse von Froehlich und Lichtenfels wenig bekannt zu sein und noch weniger therapeutisch verwerthet zu sein scheinen, so erlaube ich mir, mit einigen Worten auf dieselben zurückzugehen.

Froehlich [3]) hat die Wirkung des Strychnins auf den Geruchssinn sorgfältig geprüft, sowohl bei innerem Gebrauch als bei äusserer örtlicher Application auf die Nasenschleimhaut. Wenn Strychnin mit Zucker gemischt geschnupft wurde, so zeigte sich schon innerhalb der ersten Viertelstunde eine auffallende Verschärfung des Geruchs. Fünfzig Minuten später wurden Riechstoffe in so bedeutender Verdünnung und aus solcher Entfernung erkannt, wie nie im normalen Zustande. Nelkenöl zum Beispiel, das vorher von einem Beobachter auf 105, von einem andern auf 140 Millim. Entfernung gerochen wurde, wurde unter ganz gleichen Bedingungen nach örtlicher Anwendung des Strychnins auf 310 Millim. resp. 300 Millim. gerochen. Zugleich wurde die Nasenschleimhaut viel empfindlicher, Ammoniakdämpfe und andere örtliche Reize wurden sehr schmerzhaft empfunden. Somit hatte sowohl die Function des Olfactorius als die des Trigeminus eine Steigerung erfahren. Die Wirkung war nicht ganz flüchtig vorübergehend. Trotz nachfolgen-

---

[1]) Medical Times 1862, pag. 203.

[2]) Annales d'hyg. publ. et de méd. leg. XVII. p. 428 (1862).

[3]) Rudolf Froehlich, Ueber einige Modificationen des Geruchssinnes. Sitzungsberichte der Wiener Akad. Math. naturw. Classe VI. Band, pag. 322 (1851).

den heftigen Catarrhs der Nase war der Geruch mehrere Tage bis ins Unglaubliche geschärft.

Ein ähnliches Resultat ergab sich bei innerer Anwendung des Strychnins. Nach 30 Minuten erwies sich schon nach der kleinen Dosis von 1—2 Centigrammes der Geruch ausserordentlich geschärft. «Die Geruchsempfindungen wurden viel deutlicher und präciser «aufgefasst und machten einen äusserst angenehmen Eindruck. Die «durch diesen Stoff hervorgerufene heitere Gemüthsstimmung wurde «um nichts Geringes dadurch erhöht, dass alle Gerüche sehr lieb«lich duftend rochen. Selbst solche, welche im normalen Zustande «sehr widerwärtig, oder doch wenigstens unangenehm sind, wie «Asa foetida, Knoblauch, Valeriana celtica machten durchaus keinen «unangenehmen Eindruck, obwohl ihr eigenthümlicher Geruch nicht «zu verkennen war, sie aber ebenso wie Styrax, Bals. peruv., cet. «alienirt waren».

Die Strychnineinwirkung war bei äusserer Anwendung grösser als bei innerer, bei äusserer Application auf ein Nasenloch beschränkte sie sich auf dieses — eine bemerkenswerthe Analogie mit der Wirkung des Atropins auf das Auge.

Es mag noch Erwähnung verdienen, dass unter verschiedenen zur Prüfung benutzten Stoffen nur das Strychnin die erregende Wirkung auf den Geruchssinn äusserte, während nur das Morphium eine deutliche Wirkung in entgegengesetzter Richtung, d. h. Herabsetzung der Function, erkennen liess.

Aehnliche Untersuchungen hat Lichtenfels [1]) über den Tastsinn angestellt, und ähnliche Resultate betreffs des Strychnineinflusses gewonnen. Die Versuche, welche er mittels des Tastercirkels anstellte, um die Grenze der einfachen Empfindung, sowie für den Beginn der deutlichen Doppelempfindung zu bestimmen, ergaben für das Strychnin keine sehr markirte Einwirkung. Während Anwendung der Narcotica die sog. Tastsphären um ein Bedeutendes vergrösserten, zeigten dieselben unter dem Einflusse des Strychnins nur sehr geringe Aenderungen, nämlich unbedeutende und schnell vorübergehende Vergrösserungen. Dagegen war die Empfindlichkeit der Tastnerven in eminenter Weise erhöht. Es ergab sich nach innerer Anwen-

---

[1]) Rudolph Lichtenfels: Ueber das Verhalten des Tastsinns bei Narkosen der Central-Organe, geprüft nach der Weber'schen Methode. Sitzungsberichte der Wiener Akad. Math. Classe VI. p. 338 (1851).

dung von Strychnin dass «a) derselbe Druck, welcher sonst nur eine matte Empfindung erzeugte, eine sehr helle und bestimmte hervorruft, die deshalb nicht schmerzhaft oder minder begrenzt zu sein braucht, b) die Qualität der Empfindung verändert wird, und c) die Dauer der Nachempfindung auffallend gross ist». «Wenn man im normalen Zustande den Knopf des Tastercirkels zuerst an die Haut des Armes und sodann an die Zunge andrückt, so erscheint die erstere Empfindung matt, die letztere sehr scharf und begrenzt; aber gerade so hell wird durch Strychnin die Empfindung an der Haut des Armes, gleichsam als wäre die Dichtigkeit des wirksamen Agens vermehrt».

Betreffs der Strychninwirkung auf andere Sinne macht Lichtenfels leider keine näheren Angaben und erwähnt nur im Vorbeigehen, «dass auch alle übrigen Sinnesnerven und ganz besonders der Nervus olfactorius diese Erscheinungen vielleicht in noch höherem Maasse wiederholen». Obgleich Lichtenfels hohe Dosen Strychnin nahm, bis zu 1/3 Gran (0.02 Grm.), so fand er doch, dass sie «viel weniger schädlich und widrig auf den Organismus einwirkten, als viel niedrigere Dosen von Atropin und Daturin». »Strychnin in diesen Dosen hatte eine reine Erregung zur Folge, die sich nicht durch eine am folgenden Tage eintretende Erschlaffung rächte, obwohl nicht zu läugnen ist, dass sich bereits ein solcher Zustand des motorischen Systems einstellte dass die leisesten Reize die heftigsten, nicht zu bewältigenden Zuckungen in willkürlichen Muskeln hervorrufen.«

Lichtenfels schliesst aus seinen Ermittelungen, dass das Strychnin das Leitungsvermögen der peripherischen Nerven erhöht, und primär auf das Rückenmark, dagegen nicht oder sehr wenig auf das grosse Gehirn wirke, indem er die Veränderlichkeit in der Grösse der Empfindungskreise als Gehirnthätigkeit, die Veränderungen in der Empfindlichkeit der Tastnerven als Vermehrung des Leitungsvermögens des peripherischen Nerven auffasst.

Was bisher über den Einfluss des Strychnins auf den Gesichtssinn bekannt war, ist sehr spärlich und ungenügend. Methodische Untersuchungen, wie die von Froehlich und Lichtenfels über den Geruchs- und Tastsinn, scheinen nicht angestellt zu sein, sind mir wenigstens nicht bekannt geworden. Ebenso wie es noch an den entsprechenden Nachforschungen mangelt über den

Einfluss auf das Gehör, auf den Temperatursinn, auf den sog. Kraftsinn, welche mit den neueren für solche Versuche ersonnenen Hülfsmitteln leicht ausführbar sein und manche interessante Ausbeute versprechen würden, so fehlt auch die nähere Kenntniss des Einflusses nicht bloss des Strychnins, sondern fast aller Arzneistoffe auf die Wahrnehmung von Licht- und Farbenunterschieden, der Licht- und Farbenminima, auf das Minimum des Distinctionswinkels, auf subjective Licht- und Farbenerscheinungen, auf die Pupille, auf die Accommodation u. s. w. Was wir in dieser Hinsicht speciell vom Strychnin wissen, reducirt sich darauf, dass es eine deutliche Erregung des nervösen Sehapparats verursacht.

Erhöhte Lichtempfindlichkeit ist vielfach beobachtet und hervorgehoben worden. Grelles Licht wird nicht ertragen, ruft Zittern und krampfhafte Contractionen der Schliessmuskeln der Lider und in vorgerücktem Stadium der Intoxication allgemeine Reflexkrämpfe hervor. Subjective Lichterscheinungen werden schon nach arzneilichen Dosen beobachtet. Es ist oben (pag. 9) bereits erwähnt worden, einen wie grossen Werth man ehedem in pathologischen Fällen auf das Erscheinen der farbigen Funken legte.

Ueber das Verhalten der Pupillen sind die Angaben nicht ganz übereinstimmend. Der gesteigerten Empfindlichkeit für Licht entsprechend wäre Verengerung der Pupillen zu erwarten, um so mehr, da auch bei spontan tetanischer Erkrankung meist Verengerung der Pupillen beobachtet wird. Dagegen wird von mehreren Seiten Dilatation der Pupillen, insbesondere während der tetanischen Anfälle, als constantes Sympton der Strychninvergiftung beim Menschen angegeben. (Gallard[1], Tardieu.) Husemann bezweifelt die Richtigkeit dieser Angabe und glaubt, dass wenigstens während der Remissionen die Pupille meist normal sei.

An Kaninchen sind von H. Braun[2]) Versuche und Messungen über das Verhalten der Pupille bei äusserer Anwendung des Strychnins, die freilich sofort allgemeine Intoxication zur Folge hatte, angestellt worden. Von einer Solution von Strychnin. muriaticum wurde soviel in den Conjunctivalsack gebracht, dass, wenn alles resorbirt wurde, das Thier 1/22 Gran Strychnin erhielt. Schon nach 3 Minuten begann die Allgemeinwirkung ohne Veränderung

[1]) Ann. d'hyg. publ. et de méd. leg. XXIII. p. 368 (1865).
[2]) Arch. f. Ophth. V. pag. 112 (1859).

der Pupillen-Durchmesser. Bald jedoch folgte Erweiterung der Pupillen, am stärksten während der tetanischen Anfälle, geringer in den Erschöpfungspausen. Die Pupille der Seite, auf welcher der Sympathicus am Halse durchschnitten war, zeigte die Dilatation nur um Weniges geringer als auf der unverletzten Seite. Husemann behauptet dem entgegen oft Pupillarcontraction und zwar während der Anfälle, und Dilatation erst im Moment des Todes beobachtet zu haben.

»Störungen des Sehvermögens (durch Strychnin) sind Ausnahmen«, sagt Husemann. Was die mir möglich gewesenen Nachforschungen darüber ergeben haben, ist sehr wenig. Nur ganz vereinzelte ältere Notizen sind mir zu Gesicht gekommen. Pétrequin sagt [1]: Joerg a avancé que les strychnos font enflammer les yeux. (Arch. gén. de méd. 1830. t. XXVI.) Wepser a dit que dans l'empoisonnement par la noix vomique il y a abolition de la vue.

Stellwag von Carion [2]) erwähnt, dass man schwarzen Staar unter Andern auch mit dem Gebrauch der Nux vomica und der Ignatiusbohne (welche gleichfalls Strychnin enthält) in Zusammenhang habe bringen wollen, lässt es jedoch unentschieden, ob man darin Recht habe. Specifisch lähmenden Einfluss auf den lichtempfindenden Apparat bezweifelt er und hält hochgradige Hirnhyperämie für die wahrscheinlichere Ursache.

Die neueren Beobachtungen haben meines Wissens kein Beispiel einer störenden Einwirkung des Strychnins auf das Sehvermögen ergeben und die wenigen älteren Angaben müssen wohl mit grosser Vorsicht aufgenommen werden.

Von grossem Interesse wäre es, genauer den Einfluss des Strychnins auf das Herz und den Kreislauf zu kennen, allein darüber scheint es an eingehenden Untersuchungen, namentlich soweit sie den menschlichen Organismus betreffen, noch zu mangeln. Bei Strychninvergiftungen ist Unregelmässigkeit des Herzschlages, Beschleunigung des Pulses nach den Krampfanfällen beobachtet worden. Bei Thieren sah man auf grössere Strychnindosen Verlangsamung und Unregelmässigkeit der Herzcontractionen folgen. Der arterielle

[1]) Bull. gén. de thérap. XV. p. 29.
[2]) Die Ophthalmologie vom naturwissenschaftl. Standpunkte II. p. 673.

Blutdruck wird gesteigert. Verengerung der Arterien bis zum Verschwinden des Lumens ist sowohl in der Schwimmhaut des Frosches als in dem Fledermausflügel direct beobachtet worden. Hieraus darf wohl auf Erregung des vasomotorischen Centrums geschlossen werden und vasomotorische Reizung, wenn sie auch beim Menschen nach medicinischen Dosen noch nicht nachgewiesen ist, wird man doch bei Erklärung der therapeutischen Strychninwirkung für manche Fälle vorläufig im Auge behalten müssen.

Es wird ein praktisches Interesse haben, die *Dosis* festzustellen, bis zu welcher der medicinische Gebrauch des Strychnins ohne Schaden und Gefahr sich erheben darf.

Die gewöhnliche arzneiliche Dosis pflegt bei innerer Darreichung nicht leicht $^1/_{12}$ Gran (0.005 Grm.) zu überschreiten, zur subcutanen Injection werden die Dosen noch geringer gegriffen.

Die wahrscheinlich tödtliche Dosis kann für Erwachsene etwa auf $^1/_2$ Gran angenommen werden, denn das ist die kleinste Gabe, nach welcher ein Erwachsener gestorben ist. Doch schon kleinere Dosen, selbst $^1/_6$ Gran (0.01 Grm.) haben ernste und besorgliche Zufälle hervorgerufen. Andererseits aber sind viel grössere Dosen oft ohne jeden Nachtheil und ohne andere als rasch vorübergehende Wirkung gebraucht worden. *Froehlich* und *Lichtenfels* gingen bei ihren Versuchen bis zu $^1/_3$ Gran (0.02 Grm.) ohne excessive Wirkungen oder dauernde Nachtheile zu spüren. Wenn jedoch noch viel grössere Dosen genannt werden, welche ohne Schaden vertragen worden sein sollen, so handelt es sich wohl um gewisse pathologische Zustände des Nervensystems, welche der Strychninwirkung einen grösseren Widerstand entgegensetzen. Insbesondere von den choreaartigen Erkrankungen ist die grössere Toleranz gegen Strychnin bekannt; daher Trousseau bei an Chorea leidenden Kindern in $1^1/_2$ stündigen Dosen von $^1/_{12}$ Gran bis $^5/_6$ und sogar bis $1^1/_4$ Gran (0.05 bis 0.075 Grm.) steigen konnte, bevor die ersten Anzeichen von Steifheit der Glieder zum Vorschein kamen. Bei der vielcitirten Angabe von *Devergie*, dass er Kranke 0.35 Grm. (fast 6 Gran) in 24 Stunden ohne Schaden habe verbrauchen sehen, fühlt man sich stark versucht, an einen Schreibe- oder Rechenfehler zu denken. Denn betreffs des Strychnins darf man an eine Gewöhnung an das Mittel, so dass, wie bei den Opiumpräparaten, immer grössere Dosen vertragen und erfordert werden, gewiss nicht

denken. Im Gegentheil sind bei längerem Gebrauch die Dosen eher zu vermindern oder doch vorsichtiger zu bemessen wegen der bekannten cumulativen Wirkung, welche ungeachtet der constatirten Entfernung des Giftes aus dem Körper durch den Harn und vielleicht noch auf anderen Wegen (z. B. durch den Speichel) stattfindet und ohne Zweifel in längerer Dauer eines gewissen Erregungszustandes auch nach Beseitigung der Ursache begründet ist. Für die Verwerthung des Heileffects bei Sehstörungen ist gerade das Studium der Cumulationswirkungen von besonderer Wichtigkeit, denn von Anwendung heroischer Dosen ist, seit man sich des sicheren durch die Pravaz'sche Spritze eröffneten Resorptionsweges bedient, gar nicht die Rede. Ich wenigstens habe gerade meine eclatantesten Heilerfolge durch sehr niedrige Dosen erzielt, die nicht entfernt in jene Region hineinreichen, wo an Gefahr zu denken ist.

Die Wirkung des Strychnins auf den Organismus tritt ausserordentlich schnell zu Tage, man kann sagen sofort nach der Aufnahme in den Kreislauf. Selbst vom Magen aus erfolgt die Absorption, wenn er leer ist, in weniger als $^1/_4$ Stunde und nur durch starke Anfüllung verzögert sie sich über eine halbe Stunde hinaus. Von der Conjunctiva des Auges und vom subcutanen Bindegewebe aus geschieht die Ueberführung in die Circulation in wenigen Minuten. Die Allgemeinwirkung beginnt bei schwächeren Dosen nach 10 bis 15 Minuten, bei stärkeren, namentlich toxischen Dosen, schon früher sich zu zeigen. Bei Kaninchen, welche für Strychnin sehr empfindlich sind, trat die Nervenwirkung schon 3 Minuten nach der Einverleibung auf. — Therapeutische Wirkungen traten, wie die obigen Krankengeschichten beweisen, zu einer Zeit und bei einer Dose auf, wo keinerlei physiologische Allgemeinwirkung erkennbar war. Besserungen der Sehkraft waren oft schon eine Viertelstunde nach der Injection deutlich bei Gaben unter $^1/_{30}$ Gran, selbst unter $^1/_{40}$ Gran.

In Vergiftungsfällen erfolgte das tödliche Ende mit sehr wenigen Ausnahmen schon vor Ablauf der dritten Stunde nach Einführung des Giftes, und entsprechend schnell entscheidet sich die Genesung. Nach Ablauf von 6 bis 8 Stunden sind die gefährlichen Symptome verschwunden und auch die weiteren Folgen pflegen nach Angaben der Toxicologen nur 1—2 Tage zu dauern.

Doch ist es klar, dass damit die physiologischen Nachwirkungen nicht erschöpft sein können, wie schon aus der ziemlich lange dauernden Einwirkung selbst kleinerer Dosen auf die Sinnesnerven hervorgeht. Es wäre wichtig, über die Dauer der Nachwirkungen genauer unterrichtet zu sein, um danach die therapeutische Verwendung sicherer regeln zu können.

Nicht bloss von physiologischem, sondern auch von praktischem Interesse ist das antagonistische Verhalten zwischen Strychnin und Chloralhydrat, welches von O. Liebreich [1]) gefunden, von Rajewski [2]) bestätigt ist. Die intensive, die Sensibilität und die Reflexerregbarkeit herabsetzende Wirkung des Chlorals macht dieses Mittel zu einem wahren Gegengift des Strychnins, und ich habe mehrfache Gelegenheit gehabt, mir diese werthvolle Eigenschaft zu Nutze zu machen. Selbst die kleinen Strychnindosen, welche ich anwendete, geben empfindlichen Individuen bei öfterer Wiederholung zuweilen Anlass zu leichten Beschwerden, insbesondere schien einige Male Schlaflosigkeit und Kopfschmerz davon abzuhängen. Hier leistete Chloralhydrat sofort Abhülfe, ohne die therapeutische Wirkung auf die Sehkraft im Geringsten zu beeinträchtigen. Auch Bromkalium soll dem Strychnin gegenüber antagonistische Eigenschaften besitzen, welche es als Antidot bewährt haben [3]).

Wenn das Strychnin ein Erregungsmittel, wie für die anderen Sinne, so für den Gesichtssinn ist, so liegt es nahe, seine therapeutischen Wirkungen bei nervösen Sehstörungen daraus herzuleiten. Wie man sich die erregende Einwirkung vorstellen soll, dafür geben meines Wissens die Thatsachen noch keine genügenden Anhaltspunkte, und es bleibt der Phantasie ein gewisser Spielraum, wenn man irgend ein, sei es auch nur annähernd richtiges Bild des Vorganges nicht missen mag. Wenn Froehlich und Lichtenfels sich so ausdrücken, das Strychnin erhöhe das Leitungsvermögen der peripherischen Nerven, so vermag ich darin nur eine Formel zu erblicken für etwas, das wir nicht genau zu ver-

---

[1]) Bericht der deutschen chem. Gesellschaft zu Berlin. 1869. p. 673.

[2]) Centralbl. f. d. med. Wiss. 1870. p. 212 und p. 261.

[3]) Gillespie, Amer. Journ. N. S. CXX. p. 420. Oct. 1870. Schmidt Jahrbücher 149. p. 143.

stehen und zu bezeichnen vermögen. Allein es gelingt vielleicht an der Hand der Physiologie noch einen Schritt weiter zu thun.

Die neuesten physiologischen Forschungen haben gelehrt, dass der molekuläre Erregungsvorgang im gereizten Nerven geradezu als identisch betrachtet werden muss mit dem molekulären Vorgange der negativen Stromesschwankung. Die Sinnesempfindungen als Arbeitsleistungen des nervösen Sinnesapparats stehen somit in directer ursächlicher Beziehung zu den elektrischen Eigenschaften des Nerven. Von einem Mittel, welches eine Erregung des Gesichtssinnes bewirkt, dürfen wir also annehmen, dass es, durch den capillaren Blutstrom der Nervensubstanz zugeführt, die elektrischen Eigenschaften desselben in irgend einer Weise, ohne Zweifel durch chemische Vorgänge beeinflusst und dadurch die Reizbarkeit des Sehnerven verändert. Damit ist der Vorstellung von der Wirkung eines Reizmittels, wie das Strychnin eines ist, doch einigermaassen der Weg vorgezeichnet. Eine noch etwas bestimmtere Vorstellung von der physiologischen und therapeutischen Wirkung auf das Sehen, resp. auf Sehstörungen gewährt vielleicht die Betrachtung der physiologischen Wirkung der Elektricität auf das Auge.

Die Wirkung constanter elektrischer Ströme ist bekanntlich nicht als Reizung, sondern als Veränderung der Reizbarkeit durch den elektrotonischen Zustand aufzufassen. Die veränderte Erregbarkeit des Sehnervenapparats gibt sich durch das Verhalten des Eigenlichtes der Netzhaut kund, welches als der Effect einer schwachen continuirlich auf die Netzhaut einwirkenden inneren Reizung zu betrachten ist (Helmholtz). Entsprechend den Gegensätzen des Katelektrotonus und Anelektrotonus steigert der aufsteigende Strom die Empfänglichkeit für die inneren Reizursachen, während der absteigende Strom sie schwächt. Im ersteren Falle erscheint das Eigenlicht der Netzhaut vermehrt, im letzteren vermindert. Bei geöffnetem Auge und schwacher Beleuchtung erscheinen die Objecte während des aufsteigenden Stromes heller, während des absteigenden Stromes dunkler. Das objective Sehen dagegen ist bei aufsteigendem Strome undeutlicher, bei absteigendem Strome deutlicher, indem das hellere Eigenlicht des Auges wie ein Nebelschleier wirkt, welcher die objectiven Lichtunterschiede verwischt. Aus den Versuchen Schelske's, welcher die Wirkung des aufsteigenden und absteigenden Stromes gleichzeitig an demselben Auge wahrnehmbar machte, indem er die Elektroden an entsprechenden Stellen der inneren und äusseren Seite des Aug-

apfels verlegte, geht hervor, dass die Veränderungen der Empfindung in der Retina entstehen, ohne nothwendige Theilnahme des Sehnervenstammes und seiner centralen Endigungen.

Bei der Würdigung pathologischer Zustände des Sehens hat das Eigenlicht des Auges und seine Modificationen unter abnormen Bedingungen noch wenig oder gar keine Berücksichtigung erfahren und doch will es mich nothwendig bedünken, hierauf die Aufmerksamkeit zu richten. Nichts ist natürlicher, als dass eine krankhafte Vermehrung oder Veränderung des Eigenlichtes die Gesichtswahrnehmungen beeinträchtigen, die Quelle von Sehstörungen werden muss. Bei zahlreichen nervösen Amblyopieen wird deutlich genug von den Kranken angegeben, dass ein mehr oder weniger heller, zuweilen ein farbiger Nebel die Sehobjecte verhüllt, ein subjectiver Lichtnebel, welcher für das Erkennen ganz analoge Wirkung haben muss wie der objective Lichtnebel, welcher bei Trübungen der brechenden Medien als Folge der Lichtzerstreuung das Sehfeld verschleiert. Auch an ungleichmässigen und theilweisen Umnebelungen des Gesichtsfeldes, die sich auch zu umschriebenen Scotomen condensiren, hat Alteration des Eigenlichtes gewiss oft Antheil.

Allerdings wissen wir den Grund des Eigenlichtes des Auges, die inneren Reizursachen, welche ununterbrochen auf die Netzhaut einwirken, nicht sicher anzugeben, und deshalb ist bei den daraus zu ziehenden Schlüssen und zu machenden Anwendungen alle Vorsicht geboten. Aber mag nun der Grund in dem kreisenden Blute und den durch dasselbe unterhaltenden osmotischen Strömungen und chemischen Processen oder mag er in dem auf der Netzhaut lastenden Drucke und seinen Schwankungen liegen; die Existenz des Eigenlichtes und der Einfluss des constanten elektrischen Stromes auf dasselbe gestatten uns wenigstens allgemeine Schlüsse auf die Wirkung von Reizmitteln, welche auf das Sehorgan einwirken, zu machen. Veränderungen des Eigenlichtes dürfen wir wohl als sehr wahrscheinliche Resultate mannigfacher Störungen in der Ernährung, der Circulation des Sehnerven und der Netzhaut, vielleicht auch des intraocularen Druckes betrachten. Auch vom Strychnin werden wir annehmen dürfen, dass es, indem es den Sehnerven mit seinen peripherischen Endigungen erregt, die elektrischen Eigenschaften der Nervensubstanz und damit das Eigenlicht modificirt. Ich glaube dass eine solche physiologisch berechtigte Anschauungsweise nicht ungeeignet ist, manche pathologischen Erscheinungen und

therapeutischen Wirkungen befriedigend aufzuklären. Für jetzt glaube ich mich mit diesen kurzen Andeutungen, welche mir die Aussicht auf ein besseres Verständniss zu begründen scheinen, begnügen zu können, da es sich auf dem betretenen Gebiete zunächst noch um exacte Feststellung der Thatsachen handelt, ehe auf eine genügende Theorie zu rechnen sein wird.

Das Strychnin hat ehemals in der Therapie der Nervenkrankheiten, insbesondere der Lähmungen, eine grosse Rolle gespielt, und nicht ohne Grund, denn seine Wirksamkeit ist in gewissen Fällen eine augenscheinliche und unbezweifelbare. Heute ist es stark in den Hintergrund gedrängt; wiederum mit Recht, denn es ist durch weit vorzüglichere Behandlungsmethoden ersetzt worden, die es in der That in vieler Hinsicht entbehrlich machen. Ob es nicht in mancher Hinsicht doch der Conservirung werth sein und bleiben wird, oder ob es durch die auf das Mannigfaltigste ausgebildeten Anwendungsweisen der Elektricität in jeder Hinsicht mit Vortheil ersetzt werden kann, das wird die Zukunft lehren. Für das Auge hat die Anwendung stärkerer elektrischer Ströme bekanntlich ihr Missliches und speciell für die Retina und den Sehnerven ist die Elektricität noch sehr wenig nutzbar gemacht. Hier scheint dem Strychnin vor der Hand noch ein ergiebiges Feld der Wirksamkeit übrig zu bleiben.

Gerne enthalte ich mich, die grossen Lobpreisungen zu wiederholen, deren Gegenstand im Anfange dieses Jahrhunderts die Nux vomica und das Strychnin insbesondere als antiparalytische Heilmittel waren. Heute hat sich wohl das allgemeine Urtheil dahin festgestellt, dass diese Mittel zwar zuweilen wirksam, aber einerseits weder sicher und zuverlässig und andrerseits bei unvorsichtigem Gebrauche nicht gefahrlos sind. Eulenburg geht indessen sicher zu weit, wenn er in seinem neuen Lehrbuche der functionellen Nervenkrankheiten [1]) sich dahin äussert, die antiparalytischen Leistungen des Strychnins seien »ziemlich zweifelhafter Natur« und nur bei gewissen Motilitätsstörungen der Blase und des Mastdarms, welche auf verändertem Reflextonus dieser Organe beruhen, sei der Nutzen ein entschiedener. Mag es bisher noch nicht gelungen sein, den durch Strychnin bewirkten Erregbarkeitszuwachs der Nerven

---

[1]) Berlin 1871. pag. 451.

in aller Strenge physikalisch nachzuweisen, so sind doch zahlreiche alte und neue Beobachtungen von Heilung und Besserung gewisser Lähmungen über jeden Zweifel erhaben, und insbesondere seit Anwendung der hypodermatischen Injectionen hat man mehrfach Gelegenheit gehabt, sich von dem sofortigen handgreiflichen Nutzen des Mittels zu überzeugen. Die offenbare Unterschätzung des werthvollen Heilagens, welche bei Eulenburg sogar so weit geht, dass er die Anwendung der Strychnin-Injectionen »für vollkommen entbehrlich« hält [1]), scheint mir, wie gesagt, nur durch die in vielfacher Hinsicht allerdings weit überlegene Wirkung des elektrischen Stromes erklärlich. Eine höhere Stelle wird das Strychnin wieder einnehmen, wenn es gelungen sein wird, im Einklange mit der genauer verstandenen und gewürdigten physiologischen Wirkung die speciellen Indicationen für seine Anwendung festzustellen. Im Gegensatz zu der früheren Meinung, dass das Strychnin bei motorischen Paralysen seine Stelle finde, werden es wahrscheinlich die Störungen der sensiblen Nerven sein (Anästhesieen, Parästhesieen), sowie bei den von solchen abhängigen sekundären Motilitätsstörungen (Reflexparalysen und -spasmen), bei denen die Heilkraft sich am schätzbarsten erweisen wird. Hiefür spricht die physiologische Wirkung, hiefür auch manche Erfahrungen, welche ich bei der Behandlung der Sehstörungen gelegentlich an andern Nerven gemacht habe und die zum Theil in den obigen Krankengeschichten erwähnt worden sind. Ich möchte glauben, dass das genauere Studium der Heileffecte des Strychnins bei Sehnervenaffectionen den Anstoss zu erneuter Erforschung der allgemeinen therapeutischen Strychninwirkung geben und so auch der Therapie der Nervenkrankheiten in weiterem Umfange von Nutzen sein werde.

---

[1]) l. c. pag. 452.

Die Anwendungsweise des Strychnins zur Behandlung von Sehstörungen.

Zunächst glaube ich voranstellen zu dürfen, dass ich aus dem Gebrauche des Strychnins niemals den geringsten Nachtheil habe hervorgehen sehen, weder für das Sehvermögen des kranken oder des etwa gesunden Auges, noch für den allgemeinen Gesundheitszustand. Und ich glaube auch nicht, dass ein solcher Nachtheil je hervortreten wird, wenn man sich bei der Anwendung des Mittels innerhalb der von mir eingehaltenen Grenzen bewegt. Indessen ist das immer ein wichtiger Punkt, dem grosse Aufmerksamkeit auch ferner geschenkt werden muss. Man wird in der Anwendung viel dreister und ungenirter sein, wenn man genau die Grenzen kennt, innerhalb deren man von der Unschädlichkeit überzeugt sein darf.

Die Anwendung in hypodermatischen Injectionen scheint mir in jeder Hinsicht den Vorzug zu verdienen. Weder andere Arten äusserer Application noch der innere Gebrauch darf heute noch als zweckmässig gelten. Zu warnen ist namentlich vor der endermatischen Anwendung. Es ist keineswegs so leicht und einfach eine zur Resorption geeignete Hautfläche herzustellen und längere Zeit zu erhalten; das lehren schon die vielerlei Versuche und Modificationen, welche man in dieser Richtung gemacht hat. Dass oft nur ein verschwindend kleiner Theil des auf die Vesicatorfläche gestreuten Pulvers resorbirt wird, beweisen die colossalen Dosen, welche ohne Schaden verbraucht wurden und dennoch vergleichsweise geringen Nutzen stifteten. Bis zu mehreren Gran pro dosi ging man, ja selbst bis zu 5 Gran und in einem Falle wird erwähnt, dass im Ganzen 85 Gran Strychnin verbraucht worden seien! Es leuchtet ein, in welcher Gefahr der Intoxication jeder einer solchen Behandlung Unterworfene schwebt und man kann von Glück sagen, wenn nicht tödtliche Vergiftungen vorgekommen sind. Schwere Symptome sind aber verschiedentlich beobachtet worden. Hiezu kommt noch, dass die anhaltende endermatische Anwendung zu sehr lästigen, ja selbst gefährlichen Erysipelen Anlass giebt.

Der innere Gebrauch des Strychnins ist ähnlichen Unsicherheiten und Zufälligkeiten unterworfen. Es kommt darauf an, wie die Verdauung beschaffen ist, ob der Magen voll oder leer ist, in

welcher Form das Mittel gegeben wird u. s. w. Niemals kann man, wenigstens beim Gebrauch kleiner Dosen eine so präcise plötzliche Wirkung constatiren wie bei subcutaner Injection und es geht endlich der Vortheil verloren, welchen möglicherweise die örtliche Application in der Nähe des Auges haben mag. Ich möchte demzufolge nur im Nothfalle zum innern Gebrauche des Strychnins bei Sehstörung rathen, wo der Patient durchaus nicht unter unmittelbarer Aufsicht des Arztes sein kann, wenn es sich z. B. um längeren Gebrauch kleiner Dosen etwa zur Nachkur behufs Befestigung oder Vervollständigung eines bereits gewonnenen Resultates handelt. Besser wird es jedenfalls sein, dass alle Curen dieser Art ärztlich überwacht und der Gebrauch eines so differenten und zur Cumulirung seiner Wirkung neigenden Mittels nicht dem Belieben der Patienten anheim gegeben werde. Ich verfuhr schon deshalb so, weil ich die Strychninanwendung niemals fortsetzen liess, wenn nicht die ersten Dosen einen deutlichen Erfolg lieferten.

Die subcutane Injection in der Nähe des Auges vereinigt alle Vortheile auf sich, die vollkommenste Wirkung mit den geringsten Nachtheilen. Der Schmerz, welchen die Strychninlösung bei der Einspritzung bewirkt, ist sehr geringfügig, es kommt also nur der Einstich in Betracht. Selbst junge Kinder liessen sich injiciren, ohne eine Miene zu verziehen. Oertliche Reizung kommt fast nie vor, vollends von irgend einer ernsteren Reaction war nie die Rede, weder von Abscessbildung noch von Erysipelas. Nur bei Personen mit sehr reizbarer und empfindlicher Haut habe ich unbedeutende locale Schwellung und Schmerzhaftigkeit bis zum folgenden Tage dauern sehen. Dagegen wurden oft mehrere Injectionen an einem Tage an fast genau derselben Stelle ganz gut vertragen. Saemann sah bei einem alten Manne Lidödem eintreten und jedesmal selbst bei Injection am Tragus wiederkehren, übrigens aber auch ohne weiteren Nachtheil.

Ich habe meistens an der Schläfengegend injicirt, zuweilen in der Stirngegend, letzteres ist ein wenig empfindlicher. Ob die Injection an diesen dem Auge benachbarten Stellen wirksamer ist, als an entfernteren, kann ich nicht verbürgen. Einige Male, als ich am Arme injicirte, vermisste ich die sofortige Einwirkung auf das Auge, doch darf ich aus den vereinzelten Versuchen keinen Schluss machen; ich ziehe die Schläfengegend schon deshalb vor, weil sie in jeder Hinsicht die bequemste ist.

Die nächste Wirkung der kleinen Strychnindosen, die ich

injicirte, (etwa $^1/_{40}$—$^1/_{20}$ Gran) trat gewöhnlich nach 10 bis 15 Minuten ein, leichter Druck oder Schmerz in der Stirn und Nasenwurzel. Selten einmal wurde über einen von den Schläfen nach dem Hinterhaupte ausstrahlenden einseitigen oder beiderseitigen Schmerz geklagt. Aber auch der leichte Stirnschmerz pflegt nur bei den ersten Injectionen oder bei Verstärkungen der Dosis sich zu zeigen, die Meisten bemerkten schon seit der zweiten Injection kaum eine abnorme Empfindung. Bei grösseren Dosen und nach längerer Anwendung stellt sich dann Ziehen und das Gefühl der Formication in den Gliedern ein, leichte Zuckungen, namentlich in den Augenlidern, aber auch in andern Muskeln. Ueber Kopfschmerz, Schwindel, Harndrang wurde zuweilen geklagt. Weiter als bis zu diesen sehr leichten Symptomen der Strychninwirkung habe ich es niemals getrieben und treiben dürfen, ja selbst zu leichten Beschwerden kam es nur in der Minderzahl der Fälle. Da ich die günstigste Heilwirkung für die Sehkraft meistens nach den ersten sehr niedrigen Dosen beobachtete, von Steigerung der Dosen selten grossen Vortheil sah, war ich in diesem Punkte sehr zurückhaltend. Wie kleine Mengen im Ganzen und wie kleine Dosen im Einzelnen zu vortrefflichen therapeutischen Erfolgen ausreichen, dafür sind oben die Beispiele angeführt worden. In der Einzeldosis bin ich gewöhnlich unter $^1/_{20}$ oder $^1/_{16}$ Gran geblieben, nie über $^1/_8$ Gran gestiegen. Im Ganzen entsinne ich mich kaum bei einem Patienten mehr als 1 Gran verbraucht zu haben. Aber freilich will ich nicht behaupten, dass sich nicht durch grössere Dosen und anhaltenderen Gebrauch in manchen Fällen vollkommenere Erfolge erzielen lassen.

Mehr als zwei Injectionen an einem Tage habe ich nie gemacht, meist nur eine täglich, öfter eine oder mehrere Tage Pause eintreten lassen. Dies fand ich entschieden vortheilhaft, da die Cumulation der Allgemeinwirkung so vermieden wurde und die Wirkung auf die Sehkraft nach der Unterbrechung um so deutlicher war. Ob es vortheilhafter und wirksamer ist, seltenere grössere oder öftere kleinere Dosen zu injiciren, lässt sich bis jetzt wohl kaum allgemein entscheiden. Ich halte es für möglich, dass es sich damit in verschiedenen Fällen verschieden verhält, dass bald die eine, bald die andere Methode den Vorzug verdienen wird. Weitere Erfahrungen werden darüber entscheiden.

Den günstigen Erfolg für das Sehvermögen habe ich, wo ich ihn überhaupt eintreten sah, und wo ich die Zeit des Erfolges ge-

nauer controlliren konnte, beinahe allemal in der ersten Stunde nach der Injection bemerkt, meist schon die ersten Anfänge nach 10 oder 15 Minuten. Sehr selten kommt es vor und wie es scheint nur bei individuell zu geringer Dosis, dass erst nach der zweiten oder dritten Injection der Erfolg hervortritt.

Besondere auffallende Empfindungen, die während der Aufklärung eingetreten wären, sind mir nicht beschrieben worden, da meine Patienten in dieser Hinsicht nicht sehr mittheilsam waren. Einige speciellere Angaben sind hierüber von einem Patienten Talko's gemacht worden, welcher unter allerlei ungewöhnlichen Sensationen in der Umgebung des Auges ein plötzliches Zerstreuen des Nebels, auch ein stossweises abwechselndes Besser- und Schlechtersehen beobachtet haben will.

Was durch eine Injection für das Sehvermögen, für das centrale wie für das peripherische gewonnen war, pflegte auch Stand zu halten und nicht etwa nach kurzer Dauer der Besserung wieder verloren zu gehen, so dass man es bloss für eine flüchtige und vorübergehende Erregungswirkung hätte nehmen können. Allerdings beobachtet man wohl von einem Tage zum andern kleine Rückgänge in den Leistungen, die, wenn sie nicht etwa durch Beleuchtungsdifferenzen zu erklären sind und wenn sie deutlich ausgesprochen sind, zuweilen darauf hindeuten, dass das Maximum der vor der Hand oder definitiv zu erzielenden Besserung erreicht ist. Ich pflegte, wenn sich dieses Zeichen mehrere Tage hinter einander wiederholte, die Cur abzubrechen, je nach den Umständen definitiv oder für kurze Zeit, und konnte im letzteren Falle nach Wiederaufnahme der Injectionen öfters noch weitere Empfänglichkeit für die Strychnineinwirkung constatiren.

Nur in den schlimmsten Formen progressiver Amaurose schwand eine gewonnene Besserung in wenigen Tagen oder Wochen wieder, und war somit nur einem letzten nicht dauernd zu erhaltenden Anfachen der Nerventhätigkeit zuzuschreiben.

Die Heilwirkung des Strychnins bei den einzelnen Formen von Amblyopie und Amaurose.

Amblyopie und Amaurose sind keine Krankheiten, sondern Symptome, — Symptome der verschiedensten Erkrankungen im peripherischen wie im centralen Theile des nervösen Sehapparats. Da die Functionsstörung immer das wichtigste, zuweilen das einzige erkennbare Symptom ist, so kann Symptom und Krankheit gewissermaassen zusammenfallen. Um daher zu praktischen Zwecken eine Scheidung und Classificirung der sehr mannigfaltigen Fälle zu gewinnen, bleibt oft nichts übrig, als Krankheitsformen nach der Art und Erscheinungsweise der Functionsstörung aufzustellen. von Graefe hat darauf hingewiesen, dass besonders an die Theilnahme des excentrischen Sehens an der Sehstörung und an deren zeitlichen Ablauf sich eine grosse prognostische Bedeutung knüpft. Jedenfalls ist das Verhalten des Sehfeldes dann ein wichtiges Element für die Beurtheilung, wenn über Sitz und Ursache der Krankheit nichts zu eruiren ist. Bei dem nachfolgenden Versuche die Heilwirkung des Strychnins bei den wichtigsten Formen von Amblyopie und Amaurose, so weit ich sie beobachtet habe, darzulegen, werde ich vom praktischen Standpunkte ein gemischtes Eintheilungsprincip benutzen müssen und, ohne systematisch consequent sein zu können, diejenigen Momente, theils ätiologische, theils symptomatische hervorheben, welche zur Charakterisirung der verschiedenen Gruppen von Fällen geeignet sind.

Die Fälle von Amblyopieen und Amaurosen ohne objectiven Befund oder mit vergleichsweise geringen ophthalmoskopisch sichtbaren Veränderungen sind es, bei denen die Strychninbehandlung vorzugsweise ihren Platz findet, bei denen sie wenigstens im Allgemeinen mit Aussicht auf Erfolg versucht werden kann. Allerdings glaubt man heute nicht mehr, dass es Sehstörungen ohne irgend welche materiellen Veränderungen, sogenannte rein functionelle Lähmungen oder Anästhesien des Sehnerven geben könne, allein häufig genug sind die materiellen Veränderungen, welche wir in jedem Falle als vorhanden voraussetzen müssen, für uns unwahrnehmbar, entweder, weil der Ort, wo sie sich befinden, während des Lebens unsern Blicken entzogen ist, oder weil sie so

beschaffen sind, dass sie unseren Sinnen und den denselben nachhelfenden Instrumenten überhaupt nicht zugänglich sind. Auch für die anscheinend reine Functionsstörung bei einer hysterischen Amaurose oder bei einer Amblyopie aus Nichtgebrauch können wir nicht umhin einen materiellen Grund, sei es nun eine Veränderung in der molekulären Beschaffenheit der Axencylinder oder Nervenzellen oder sei es etwas Anderes nicht direct Erkennbares anzunehmen. Immer mehr verringert sich die Zahl der Krankheitsformen, bei denen wir gar keine materielle Grundlage nachzuweisen vermögen und uns mit rein theoretischen Annahmen behelfen müssen. Die Zahl der in der Praxis vorkommenden Fälle hingegen ist noch immer sehr gross, wo wir während des Lebens die objectiven Veränderungen nicht feststellen können und entweder zeitweise oder ganz und gar auf ein Urtheil über den Sitz und materiellen Grund der Krankheit verzichten müssen. Für die Praxis sind diese dunkeln Fälle sogar von vorzugsweiser Wichtigkeit, weil gerade in den frühesten Anfangsstadien der Krankheit, wo die Dunkelheit am grössten ist, erfahrungsgemäss die Therapie oft am meisten zu leisten vermag.

Unter den Amblyopieen mit normalem Verhalten des Sehfeldes giebt es genug solcher, die trotz aller Gutartigkeit in Rücksicht auf mangelnde Neigung zur Progressivität und zur Degeneration des Sehnerven sich doch der Therapie gegenüber sehr wenig gutartig verhalten, wo die bestmöglichste Beseitigung der zu ermittelnden oder vermutheten ursächlichen Momente, die sorgsamste Schonung und Regelung der diätetischen Verhältnisse zur Heilung nicht hinreicht, wo Blutentziehungen entweder auch nicht genügend wirken, oder wo ihre Anwendnng durch den allgemeinen Gesundheitszustand beschränkt wird, wo selbst im günstigsten Falle die Cur langwierig und rigoros sein muss. Strychnin hat in solchen Fällen oft vortrefflich gewirkt, mehrmals in einigen Tagen geleistet, was durch andere Mittel in Monaten vergeblich erstrebt worden war. Beispiele dieser Art sind in den obigen Krankengeschichten enthalten.

Man ist gewohnt in Fällen solcher Art die Ursache in Circulationsstörungen zu suchen, sei es im Sehnerven mit seiner peripherischen Ausstrahlung, sei es in centralen Regionen; und man ist sehr geneigt vasomotorische Einflüsse auch da anzunehmen, wo

objectiv weder durch den Augenspiegel noch sonstwie eine Abnormität in der Gefässfüllung nachgewiesen werden kann. Es ist möglich, dass man darin recht hat, allein so lange man den exacten Nachweis nicht führen kann, wird man auch die bisher kaum berücksichtigte Möglichkeit in Erwägung ziehen müssen, ob nicht einfache Innervationsstörung, verminderte Leitung in den Sehnervenfasern ohne alle Circulationsanomalieen und daher auch wohl ohne ernste Ernährungsstörung obwaltet, ähnlich wie Parese eines motorischen Nerven ohne nachweisbare Veränderung der Circulation stattfinden kann. Will man sich durchaus ein Bild von der etwa vorhandenen objectiven Veränderung machen, so kann man sich eine einfache Lageveränderung der Moleküle der Nervensubstanz vorstellen, welche die Erregbarkeit alterirt, ohne irgend welche gröbere Alteration zu bewirken. Die gute Wirkung des Strychnins scheint mir weit mehr für eine einfache Innervationsstörung des Opticus zu sprechen, und ich meine, es ist rationeller, die erwähnten Fälle als Sensibilitätsparesen anzusprechen, als sie für Hyperämien oder Anämien zu erklären, die man nicht nachweisen kann und die auch ihrerseits wieder durch Neurosen der Gefässnerven erklärt werden müssen, um deren Begründung man oft verlegen ist. Vielleicht wird das Strychnin sich in zweifelhaften Fällen als ein diagnostisches Hülfsmittel benützen lassen, gewissermassen als eine Reagens auf das Vorhandensein einer einfachen Innervationsstörung, selbstständig oder als Complication.

Die therapeutische Verwendung der Strychnininjectionen darf ich nach dem Nutzen, den ich von ihnen gesehen, für die gutartigen Amblyopien mit normalem Verhalten des Sehfeldes dringend empfehlen, ja selbst bei offenbar hyperämischen Zuständen, z. B. bei Ueberanstrengung myopischer und hyperopischer Augen habe ich sie nützlich gefunden und damit manche Blutentziehung erspart, zu der man sich nur ungern entschlossen hätte. Namentlich auch für Potatoren gilt dies, bei denen man doch mit Blutentziehungen so sparsam wie möglich ist.

Aehnliches ist zu sagen von den Fällen, wo Netzhauttorpor besteht, wo die Abstumpfung der centralen Sehschärfe mit einer proportionalen gleichmässigen Einengung des Sehfeldes verbunden ist und wo die Ursachen theils in Ueberanstrengung, theils in starker Blendung, theils in allgemein schwächenden Einflüssen liegt, zuweilen aber auch unbekannt bleibt. Der ophthalmoskopische Befund retinaler Hyperämie ist keineswegs constant, oft ist nicht die

mindeste Anomalie nachzuweisen. In mehreren leichteren Fällen habe ich sofortigen Nutzen von Strychnininjectionen gesehen, dagegen hatte ich keine Gelegenheit, sie in schwereren Fällen von Hemeralopie anzuwenden. Die grosse Mehrzahl der epidemisch und massenhaft auf Schiffen, in Gefängnissen, in Russland zur Fastenzeit auftretenden Fällen solcher Art lässt sich bekanntlich durch Besserung der Ernährung, durch Lichtentziehung und blaue Brillen heilen, doch hat das Strychnin den Vorzug schneller Wirkung und es giebt sehr hartnäckige und resistente Fälle, in denen eine eingreifende Therapie erforderlich ist. Von Gardner ist, wie oben erwähnt, ein sehr hartnäckiger Fall berichtet worden, in dem Strychnin die auf keine andere Weise zu erzielende Heilung vollbracht hat.

Die merkwürdigen Formen von wahrer Anaesthesia retinae (nach von Graefe's Bezeichnung), welche von mässiger Amblyopie mit concentrischer Einengung des Sehfeldes bis zu völliger Erblindung steigen, und für welche die Fortdauer der Druckphosphene in den dem Lichtreize unzugänglichen Netzhauttheilen charakteristisch ist, bilden einen Glanzpunkt der Heilwirkung des Strychnins. Rasche völlige Heilung ist, wie meine obigen Krankheitsgeschichten beweisen, mehrfach beobachtet worden. Die Sehschärfe hebt sich zuweilen wunderbar schnell, die Besserung des excentrischen Sehens und die Ausdehnung der Sehfeldgrenzen scheint langsamer aber mit bemerkenswerther Regelmässigkeit von statten zu gehen cf. pag. 20. In diese Categorie gehören wahrscheinlich auch mehrere der glücklich verlaufenen Fälle der älteren Autoren, z. B. der eclatante Fall von Verlegh (pag. 11). Allerdings sind die in Rede stehenden Affectionen zum Theil auch anderer Behandlung zugänglich. Einige Applicationen des Heurteloup'schen Apparats können unter Umständen rasche und bedeutende Besserungen bewirken, während sie andere Male entschieden schaden; einige Fälle scheinen sogar spontan zu heilen oder sich zu bessern, allein oft genug sind sie auch recht renitent gegen alle Exspectative und alle Therapie. Man lese z. B. den ausführlichen Bericht, welchen jüngst Sichel der Jüngere in den Annales d'oculistique über solche Erkrankungen gegeben hat. Der Ausgang war schliesslich günstig, aber die Cur dauerte viele Monate und es giebt auch viele Fälle, wo Zinc. oxydat. und lacticum

und andere Nervina ebenso erfolglos gebraucht werden, wie Badekuren und Hydrotherapie. Hier verspreche ich mir die besten Erfolge vom Strychnin und würde nach den bisherigen Erfahrungen in jedem Falle den Versuch dringend anrathen und zwar vor allen anderen Curversuchen. Die nervösen hysterischen Individuen, um die es sich hier fast immer handelt, werden für jede Blutentziehung, für jedes angreifende Mittel, das man ihnen erspart, dankbar zu sein Ursache haben.

Ein in therapeutischer Hinsicht wenig dankbares, jedenfalls höchst unsicheres Gebiet bilden die zum Theil noch immer so dunklen und räthselhaften plötzlichen Erblindungen ohne pathologischen Befund im Innern des Auges, welche zum Theil mit inneren namentlich cerebralen Erkrankungen in Zusammenhang stehen, aber oft genug, da keinerlei Störung ausfindig zu machen ist, völlig unerklärt bleiben. Nicht blos im speciellen Falle herrscht Unklarheit oder völliges Dunkel, auch im Allgemeinen sind wir über ganze Categorieen von Erkrankungen erwähnter Art noch sehr mangelhaft unterrichtet und deshalb bei der Behandlung nothwendig haltlos und rathlos. Um von den mannigfaltigen Leitungsstörungen, die ihren Sitz im Gehirn haben, zu schweigen, so scheinen die Sehnervenstämme der Sitz von noch sehr ungenügend gekannten Anomalieen zu sein, welche besonders oft den raschen Erblindungen zu Grunde liegen. v. Graefe ist durch ausgedehnte Untersuchungen und reiche Erfahrungen zu dem Resultate gelangt, dass hier irritative und exsudative in den hinter dem Bulbus gelegenen Theilen des Sehnerven — retrobulbäre Neuritis — eine wichtige Rolle spielen und manche neueren Beobachtungen sind sehr geeignet, diese Ansicht zu stützen. In vielen Fällen, wo man sich bisher mit der weiten Diagnose Circulationsstörung begnügen musste, in Fällen, wo man Ischämie durch vasomotorische Reizung, oder wo man auf Grund des ophthalmoskopischen Bildes Embolie der Centralarterie der Netzhaut annahm, ohne doch irgend eine Quelle für die Herkunft eines Embolus entdecken zu können — in solchen Fällen scheint grössere oder geringere, völlige oder theilweise Compression der im Sehnervenstamme verlaufenden Netzhautgefässe bedingt durch Schwellung derselben die Functionsaufhebung zunächst zu begründen. Indessen an excacten Nachweisen mangelt es noch gänzlich.

Antiphlogistische Therapie scheint diesen Processen gegenüber

nur ganz ausnahmsweise etwas zu leisten; meistens sind dieselben für die bisherigen Mittel völlig unerreichbar. Das Strychnin, so wenig man a priori von ihm hier erwarten möchte, hat in einer ganzen Anzahl dieser fatalen Fälle einen ganz entschieden günstigen Einfluss gehabt, bedeutende Besserung und selbst völlige Heilung bewirkt und es ist dringender Grund vorhanden, hier seine Anwendung recht gründlich zu cultiviren, auch wenn man vorläufig die Art der Heilwirkung nicht begreift. Gerade in diesen Fällen, wo man zur Erklärung mit blosser Innervationsänderung in den Nervenfasern des Opticus am wenigsten auskommt, fühlt man sich gedrängt, an einen Einfluss des Strychnins auf die vasomotorischen Nerven zu denken, ohne doch den Nachweis liefern zu können.

Bei den merkwürdigen transitorischen Erblindungen von wenigen Stunden oder Tagen Dauer, auf deren Vorkommen im Höhestadium des Typhus und Scharlach Ebert und Henoch neuerlich aufmerksam gemacht haben, und welche sich durch Anwesenheit einer ungeschwächten Pupillarreaction, selbst trotz gänzlichen Mangels der Lichtempfindung, auszeichnen, wird bei dem gewöhnlichen Ablauf kein Anlass zu therapeutischen Eingriffen vorliegen und erst dann eintreten, wenn die Wiederkehr der Sehkraft länger zögert. In einem Theile der Fälle ist, wie Schmidt gezeigt hat, Urämie die Ursache, deren ursächliche Beziehung zu gewissen kurz dauernden Erblindungen, z. B. bei eclamptischen Anfällen, man schon lange kennt. Allein es kommen auch Fälle vor, wo der Urin kein Eiweiss enthält.

Es kommen auch Fälle vor, wo die Anwesenheit einer gewissen ja selbst einer guten Pupillarreaction keineswegs die günstige prognostische Bedeutung hat, welche man ihr hat beilegen wollen. Dass die Wiederkehr des Sehvermögens unter den erwähnten Umständen sich sehr lange hinzögern kann, lehrt unter Andern die obige Beobachtung pag. 24, wo die Erblindung unter schweren Hirnerscheinungen im Verlaufe der Masernerkrankung erfolgt war. Ich kann hinzufügen, dass ich einige sehr ähnliche Fälle ohne jeden Erfolg mit Strychnin und auch mit andern Mitteln behandelt habe. Zweimal sah ich im Verlauf von Masern doppelseitige Erblindung eintreten (einmal mit dem ophthalmoskopischen Befunde mässiger Neuritis optici), wo trotz deutlicher Lichtreaction die Sehkraft nicht zurückkehrte. In diesem Augenblicke habe ich ein dreijähriges Kind unter Augen, welches bei anscheinend voller Gesundheit vor 3 Wochen plötzlich auf beiden Augen erblindete.

An den Sehnerven vermag ich bei der durch die Unruhe des Kindes allerdings erschwerten Untersuchung nichts Abnormes zu entdecken. Die Pupillarreaction ist, wenn auch nicht sehr ausgiebig, doch deutlich vorhanden, dabei keine Spur von Lichtempfindung, und die Behandlung mit Strychnin sowohl wie mit Heurteloup'schen Blutentziehungen war völlig vergeblich. Noch heute existirt keine Spur von Lichtperception. Zweifellos sind in solchen Fällen schwere Gehirnläsionen anzunehmen. Diese Vorkommnisse ermahnen zu doppelter Vorsicht in der Benutzung der Lichtreaction zu einem prognostischen Urtheil. Man darf nicht vergessen, dass ein Unterschied ist zwischen dem Lichteindruck, welcher Reflexbewegung auslöst und der bewussten Lichtempfindung.

Betreffs des günstigen Resultats der Strychnininjectionen habe ich hier an viele der mitgetheilten Beobachtungen zu erinnern, so z. B. an den Fall von Frémineau, der eine nach Typhus zurückbliebene einseitige Amaurose betraf, und an den Fall Saemann's, wo die doppelseitige Erblindung bei einem alten Manne ohne jeden bekannten Anlass auftrat, auch an die Fälle von Prof. Becker und Horner. Ich würde es für sehr rathsam halten in jedem der hierher gehörigen Fälle, wo nicht eine bestimmte Contraindication, oder eine bestimmte Indication zu anderweitiger Therapie vorliegt, das Strychnin zu versuchen und nicht zu lange damit zu warten. Abgesehen davon, dass es dem Patienten angenehm sein wird, die Dauer seiner Blindheit abgekürzt zu sehen, kann man auch nicht übersehen, welchen Nachtheil die längere Dauer der Functionsaufhebung mit sich führt. Für manche Formen lehrt allerdings die Erfahrung, dass selbst längere Leitungsunterbrechung nichts schadet, für andere aber verhält sich dies bestimmt anders. Manche Affection wird im ersten Auftreten zu heilen sein, die es nachher nicht mehr ist, wenn sich einmal stabilere Störungen eingefunden haben.

Wo gröbere pathologische Veränderungen entweder mit dem Augenspiegel an der Netzhaut und dem Sehnerven gesehen, oder wo auf solche im nervösen Centralorgane aus den begleitenden Symptomen geschlossen werden kann, da ist von Strychnin nur wenig zu erwarten; dennoch habe ich bei verschiedenen solchen Zuständen einige Versuche mit der Anwendung von subcutanen Strychnininjectionen gemacht, natürlich nicht in der Hoffnung, damit die pathologischen Zustände an sich zu heilen, sondern in der Idee auf die mit diesen Zuständen, z. B. Exsudationsprocessen, verbundenen

Innervationsstörungen zu wirken und weil das Mittel, wenn es nicht nützt, doch bei vernünftiger Anwendung kaum je schadet. Bei verschiedenen entzündlichen Zuständen der Netzhaut, z. B. bei Retinitis albuminurica, bei Retino-Chorioiditis mit Pigmentinfiltration, ferner bei den Endausgängen in Atrophie, bei durch Glaucom bedingter Netzhaut- und Sehnervenatrophie habe ich bis jetzt keine nennenswerthen Erfolge bemerkt, allein ich gebe die Hoffnung nicht auf, in geeigneten Fällen doch noch etwas zu erreichen. Wenn z. B. ein Glaucom lege artis operirt, die Spannung des Bulbus normalisirt ist, so kann man sich wohl denken, dass von dem nachtheiligen Einflusse, welchen lange Drucksteigerung auf die Netzhaut und den Sehnerven gehabt hat, ein Theil der noch nachträglich durch Modification der Innervation ausgeglichen werden kann. Weitere Versuche in dieser Richtung wird man also nicht ohne Weiteres als irrationell und aussichtslos verwerfen dürfen. Die Hoffnung auf ein günstiges Ergebniss wird gestützt durch die zuweilen bei Neuritis des Sehnerven gewonnenen Resultate. Allerdings ist in der Regel die Neuritis optici ein sehr ungeeignetes und hoffnungsloses Object für Heilversuche mit Strychnin, meistentheils wird man nicht den mindesten Erfolg sehen. Allein der nach Ablauf des acut entzündlichen Processes zurückbleibende Zustand theilweiser Atrophie, giebt zuweilen doch noch ein nicht ganz unbedeutendes Resultat und ich habe bei den mehr chronischen Formen von Neuritis, selbst bei erheblicher Schwellung und Vorwölbung der Papille einen sehr deutlichen Nutzen vom Strychnin gesehen. So habe ich in diesem Augenblicke einen sehr dunklen Fall in Behandlung, wo neben undeutlichen Kopferscheinungen einseitige Neuritis optici mit erheblicher Papillarschwellung besteht. Das Auge war soweit erblindet, dass auf 1 bis 2 Fuss Finger nur unsicher gezählt, von den grössten Jaeger'schen Schriftproben nichts erkannt und von den Snellen'schen Proben auf 15 Fuss Abstand nicht einmal die Tafeln gesehen wurden. Nach wenigen Strychnininjectionen, welche, nebenbei gesagt, auf das Allgemeinbefinden einen günstigen Einfluss äusserten, wurden Finger auf Stubenlänge gezählt, Snellen $\frac{15}{200}$ bis $\frac{10}{100}$ erkannt, Jaeger 16 und 15 mit + 8 entziffert. Ich glaube in solchen allerdings nicht grossen Ergebnissen doch eine Mahnung finden zu dürfen, dem Mittel, wo man nichts Besseres zu thun weiss und ganz rathlos ist, unter geeigneten Bedingungen wenig-

stens eine Probe zu gönnen, natürlich aber nicht in Fällen, wo intensive Exsudationserscheinungen bestehen und wo jeder Lichtschein geschwunden ist.

Weitere Hoffnungen scheinen mir erweckt zu werden durch die mehrfachen vortrefflichen Erfolge, welche beobachtet werden bei Gegenwart geringerer aber keineswegs ganz unbedeutender entzündlicher Veränderungen von der Sehnervenpapille und Netzhaut nach plötzlichen Erblindungen, wo wir allen Grund haben, erheblichere Veränderungen in dem unserer Untersuchung verborgenen Sehnervenstamme anzunehmen. Ich brauche nur an die guten Erfolge in den obigen Beobachtungen pag. 31 u. 34 so wie der des Prof. Becker (pag. 89) zu erinnern.

Von besonders schlimmer Bedeutung sind die zum Glück allerdings seltenen Erblindungen nach schweren Blutverlusten. Merkwürdigerweise ist es eine besondere Art von Blutung, welche relativ häufig die Ursache bildet, Haematemesis nämlich. Vielleicht mag die Plötzlichkeit des bedeutenden Blutverlustes hieran Schuld sein, vielleicht auch der Brechact in einer besondern Beziehung dazu stehen, allein über den eigentlichen Zusammenhang mit der Amaurose sind wir noch ganz unaufgeklärt. Eine blosse locale Anämie mag vorübergehende Sehstörungen wie Schwarzwerden vor den Augen begründen (Epilepsiae retinae hat man den Zustand nennen wollen), aber unmöglich kann sie die dauernde Amaurose erklären. v. Graefe [1]) fühlte sich genöthigt, auch für diese Fälle an einen Exsudativprocess in den Sehnervenstämmen, an eine retrobulbäre Neuritis zu denken und dazu stimmt es, dass die atrophische Degeneration der Papille sich besonders schnell zu entwickeln und zu vollenden scheint. In einem in diesem Jahre von mir beobachteten Falle einseitiger Erblindung nach Blutbrechen, der mir auch seiner Einseitigkeit wegen für die Erklärung des Processes von Bedeutung zu sein scheint, fand ich wenige Monate nach der Erblindung schon die vollständig ausgebildete Atrophie vor. Merkwürdig ist es, dass heute, wo den Augenleiden so viel mehr Berücksichtigung geschenkt wird, als noch vor wenigen Jahrzehnten, dennoch so selten Gelegenheit eintritt, die ersten Stadien genau zu beobachten — was das Verständniss in hohem Grade fördern müsste — und rechtzeitig zu behandeln. Man sollte meinen, ein so erschreckendes Ereigniss wie plötzliche totale Erblindung bis dahin

---

[1]) Arch. f. Ophth. XII. 2. pag. 149.

gesunder Augen sollte doch Anlass geben, sofort sachverständigen Rath einzuholen. Aber nein, immer noch kommen Fälle vor, wo Patient und Arzt die Hände in den Schooss legen und sich damit trösten, das Augenlicht werde ja wohl wieder kommen. Kommt es dann in Wochen und Monaten nicht wieder, dann wird ein Augenarzt consultirt, der natürlich nichts mehr helfen kann. Es ist unglaublich, mit wie unbegreiflicher Sorglosigkeit, ja mit welch sträflichem Leichtsinn in solchen und ähnlichen Fällen gehandelt wird von Aerzten, die der Beurtheilung in keiner Weise gewachsen sind, die nicht einmal eine ophthalmoskopische Diagnose machen können — und das ist ja heute noch eine grosse Zahl. Möchten sie doch bedenken, dass fast nirgendwo eine zeitliche Versäumniss sich so schwer rächt als bei Augenleiden und bei Sehnervenleiden ganz vorzugsweise, da hier schon eine kurz dauernde Leitungsunterbrechung und Ernährungsstörung die schlimmsten Folgen nach sich ziehen kann. Der betroffene Kranke kann in den wenigsten Fällen die Gefahr, in der er schwebt, würdigen, aber dass der Arzt die Nachtheile des unseligen Abwartens kennt, darf man doch wohl verlangen, auch wenn er nicht in der Lage ist, der Gefahr in geeigneter Weise zu begegnen.

Bei geringergradigen Sehstörungen nach Blutverlusten hat die Anwendung des Strychnins mehrmals genützt und daher ist die Hoffnung wohl nicht unbegründet, dass es gleich im ersten Auftreten angewendet, auch bei gänzlicher Erblindung wirksam sein werde, was zu erproben jetzt noch keine Gelegenheit war. Die Vermuthung eines irritativen Ursprungs darf uns gewiss nicht irre machen, weil ja auch bei irritativen Processen die Wirksamkeit des Strychnins keineswegs ausgeschlossen ist. Es bedarf hier eben der Probe, die Thatsachen müssen reden.

Nachträglich kann ich noch das hierher gehörige sehr bemerkenswerthe Resultat anführen, welches Prof. Horner in einem Falle erzielte, wo sehr profuse Menstruation in directem oder indirectem ursächlichem Connex mit der Sehstörung zu stehen schien. Das vorläufige Resultat der begonnenen Cur bestand darin, dass die absolute Amaurose des einen Auges bis zu $S\frac{1}{10}$ gebessert wurde. (cf. pag. 95).

Hier schliessen sich die traumatischen Amblyopieen und Amaurosen an als solche bei denen die Strychninbehandlung wiederholt vorzügliche Resultate geliefert hat. Ich erinnere

an die pag. 41 und 62 verzeichneten Beobachtungen, so wie an die erste Beobachtung Talko's (pag. 16). In meinen beiden Fällen handelte es sich um Verletzungen durch einen Steinwurf und durch einen Gewehrschuss, welche die Orbitalknochen getroffen hatten, in Talko's Fall um eine Pulverbrennung. Der letztere Fall war frisch, in meinen beiden hatte die hochgradige Sehstörung bereits mehrere Monate gedauert. Das Innere des Auges und speciell der Sehnerv kann erhebliche Veränderungen zeigen, ohne dass dadurch die Hoffnung auf Erfolg aufgehoben wird. Allerdings kann in den Fällen, wo es sich um mehr als eine blosse Erschütterung handelt, wo ausserdem gröbere Veränderungen als Folge des Trauma's bestehen, z. B. Continuitätstrennungen, Blutungen, Glaskörpertrübungen, die Heilung keine vollständige sein. Von besonderem Interesse ist in dieser Hinsicht der oben ausführlich besprochene Fall (pag. 41), wo ein excentrisches den normalen blinden Fleck einschliessendes Scotom bestand und auch dauernd bestehen blieb, da es sich wahrscheinlich um eine Zerreissung oder sonstige Zerstörung einer Gruppe von Sehnervenfasern handelte. Die Herstellung normalerer Innervation in den erhaltenen Nervenelementen wurde dadurch nicht gehindert und ein sehr befriedigendes Sehvermögen wiedergewonnen, ungeachtet der Sehnerv eine bedeutende atrophische Degeneration zeigte. Diese traumatischen Amaurosen sind übrigens auch anderer Behandlungsweise zugänglich, und ich entsinne mich mehrerer Fälle aus früheren Jahren, in denen ich durch Heurteloup'sche Blutentziehungen sehr namhafte Besserungen erzielte. Allein ich würde nach den Ergebnissen der Strychnininjectionen diesem entschieden den Vorzug geben, da sie schneller, vollständiger und auf bequemere Weise zum Ziele führen. Unter Umständen werden beide Methoden einander ergänzen und unterstützen können. Die Theorie sehen wir hier der Praxis nachschleppen. Obgleich nun Fälle geheilt werden, die ehedem unheilbar waren, so fehlt es doch noch an einer befriedigenden Erklärung für das Zustandekommen der traumatischen Lähmung und speciell der paretischen Form mit concentrischer Sehfeldbeschränkung. Als vor wenigen Jahren von Graefe [1]) die beiden in Betracht kommenden Möglichkeiten abwog, einerseits feine, vielleicht nur moleculäre Veränderung in der Nervensubstanz, durch welche die Leitung aufgehoben wird, andererseits Veränderung der Blutzufuhr

[1]) Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde III. p. 366. 1865.

durch vasomotorische Anomalie, entschied er sich für die letztere als die wahrscheinlichere. Heute gestehe ich gerade auf Grund der Strychninwirkung die erstere Möglichkeit für die plausiblere zu halten. Der Einfluss des Strychnins auf die sensiblen Nerven ist erwiesen, der auf die vasomotorischen Nerven zum Mindesten sehr hypothetisch. Vasomotorische Störungen und die Betheiligung derselben dürfte man erwarten an der ophthalmoskopisch controllirbaren Retinalcirculation sich kund geben zu sehen, aber die Ergebnisse der Beobachtung sind fast immer negativ gewesen.

Von hohem physiologischem und zugleich von praktischem Interesse ist es, dass die Amblyopia ex Anopsia der Strychninbehandlung zugänglich ist, und dass sich hier durch die letztere in kurzer Zeit Erfolge, zuweilen recht namhafte Erfolge erzielen lassen. Es ist bekannt, dass selbst bei sehr alter hochgradiger Amblyopie durch Nichtgebrauch [1] die Sehnervenpapille intact bleibt, keine Entfärbung, kein Zeichen von atrophischer Degeneration zeigt. Man durfte daher der Analogie nach einer günstigen Wirkung des Strychnins wohl gewärtig sein. Man weiss, dass in denjenigen Fällen von Nichtgebrauchs-Amblyopie, z. B. beim Schielen, wo, wie man sich auszudrücken pflegt, die Leitung in der Netzhaut intact ist, wo das excentrische Sehen nicht gelitten hat, die Prognose für Herstellung des Sehens als günstig betrachtet wird, dass Separatübungen mit Convexgläsern hier im Verein mit der Schieloperation gute Resultate gewähren. Allein man weiss auch, dass diese Curen oft sehr mühselig und langweilig sind. Es kann daher nur erwünscht sein, wenn die Strychninbehandlung zur Beschleunigung und Vervollständigung mitwirkt, oder vielmehr wenn sie die Hauptsache thut und die Leseübungen zur Ergänzung und Gewöhnung hinzugefügt werden. Ich habe gefunden, dass zuweilen, wo mehrtägige und mehrwöchentliche Uebung das Sehvermögen nicht vom Fleck gebracht, um keine

[1] Ich brauche wohl kaum hinzuzufügen, dass der Ausdruck Nichtgebrauch, Anopsia, nicht zu wörtlich genommen werden darf. Es ist heute Seitens der Ophthalmologen wohl allgemein anerkannt, dass mit der Aufhebung der binocularen Fixation keineswegs nothwendig die Aufhebung jedes binocularen Sehens verbunden ist, dass auch beim Schielen ein gewisser gemeinschaftlicher Sehact in verschiedenen Abstufungen stattfindet.

Nummer der Schriftproben gehoben hatte, eine einzige Strychnininjection in wenigen Minuten eine Steigerung um mehrere Nummern bewirkte, was sich bei erneuter Injection mehrmals wiederholte. [1])

Wenn, wie das nach langjährigem, namentlich seit den Jugendjahren bestehendem Nichtgebrauch häufig ist, die Leitung in beiden Netzhauthälften ungleich ist, indem in der äusseren Hälfte durch das stete Unterliegen im Wettstreit der Sehfelder beider Augen die Wahrnehmungsfähigkeit stark gesunken, ja selbst erloschen ist, indess sie sich in der inneren Netzhauthälfte, welche zu einem Theile wenigstens selbstständig die Orientirung im äusseren Theile des Sehfeldes versieht, noch erträglich erhalten hat — so ist man gewohnt, die Prognose für die Herstellung des normalen Sehens schlecht zu stellen. Convexgläser bessern hier das Sehen wenig oder gar nicht, Separatübungen haben keinen merklichen Erfolg. Oben ist ein Fall beschrieben worden, (pag. 41) wo eine solche hochgradige Amblyopia ex anopsia bestand mit stärkerem Verfall des Sehens in der äusseren Netzhauthälfte, eine Art von einseitiger Hemiopie, und wo das Strychnin nur so nebenher, als es an dem anderen Auge angewendet wurde, das Sehvermögen des von Jugend auf vom Sehen ausgeschlossenen Auges im raschesten Fortschritt besserte. Es sollten hier zur Unterstützung der Cur Separatübungen benutzt werden, allein dieselben erwiesen sich als durchaus unzulänglich. Mehrtägige Uebungen brachten das Erkennen nicht um eine Schriftnummer vorwärts, während durch die nächste Injection mehrere Nummern auf einmal gewonnen wurden.

Selbst bei überwiegender und gar bei excentrischer Fixation liefert das Strychnin zuweilen noch Nutzen, wiewohl hier freilich die Erwartungen nicht zu hoch gespannt werden dürfen.

Es liegt in der Natur der Sache, dass bei den in Rede stehenden Fällen die Leistung des Strychnins bald eine Grenze findet. Da die dem Nichtgebrauch verfallenen Augen doch meistentheils mit irgend einem erheblichen Fehler behaftet sind, hochgradiger Ametropie, sei es Hyperopie oder Myopie, Astigmatismus, Accommodationsschwäche,

---

[1]) Um geringere Grade der Besserung der Sehschärfe zu constatiren, empfiehlt es sich, neben den Sehproben auf grösseren Abstand auch solche auf den gewöhnlichen oder verringerten Leseabstand, mit oder ohne Convexgläser, zu machen. Oft zeigt sich hier schon ein erheblicher Ausschlag, wo sich beim Sehen in der Ferne ein solcher noch nicht oder nur undeutlich bemerklich macht.

Hornhauttrübungen oder ähnlichen Mängeln, so wird nur selten ein solches Auge fähig sein, zu ganz normaler Sehschärfe zu gelangen, selbst wenn es denkbar wäre, dass die Innervation vollkommen zu retabliren wäre. Aber dennoch ist der zu erzielende Nutzen sehr belangreich. Geht z. B. das früher allein voll functionirende Auge durch Erkrankung oder Verletzung zu Grunde, so kann die Zukunft des Betroffenen auf das der Anopsie verfallene Auge gestellt sein. Dass auch der ganz binocularen Fixation ein solches Auge mit grossem Nutzen wiedergewonnen werden kann, habe ich durch mehrere Beispiele bewiesen. Ich würde auf Grund meiner dermaligen als vortheilhaft erprobten Praxis rathen in den Fällen von monolateralem Schielen, wo an Herstellung des binocularen Sehens zu denken ist, die möglichste Besserung des amblyopischen Auges der Schieloperation vorauszuschicken. Man erzielt dadurch einen Gewinn für den Operationserfolg in Bezug auf die Stellung und man ersetzt eine langwierige Nachbehandlung durch eine kurze Vorbehandlung. Hat man durch Strychnininjectionen, nöthigenfalls mit Separatübungen des schielenden Auges verbunden, die Sehschärfe gehoben, durch stereoskopische Uebungen die Tendenz zu gemeinschaftlichem Sehen vorher ausgebildet, so hat man unendlich bessere Chancen für Erzielung eines mathematisch genauen, nicht bloss kosmetischen Operationserfolges mit Herstellung binocularer Fixation, als wenn man erst operirt und dann dem binocularen Sehen nachzuhelfen sucht. Ich habe übrigens auch mehrmals die Beobachtung gemacht, dass die Tendenz zur Verschmelzung von Doppelbildern durch Strychnininjectionen deutlich gefördert wurde, was neben der Verbesserung der Sehschärfe vielleicht auch auf eine Beeinflussung der motorischen Innervation, ja möglicher Weise der cerebralen Thätigkeit zu beziehen ist.

Schweigger hat neuerdings [1]) die Nichtgebrauchs-Amblyopie ganz geläugnet und über die bei monolateralem Schielen so häufig vorkommende Amblyopie eine neue Ansicht aufgestellt. Er bestreitet, dass das Schielen Ursache der Amblyopie des schielenden Auges werden könne, glaubt vielmehr das betreffende Auge sei entweder congenital schwachsichtig oder nur scheinbar schwachsichtig und in Wirklichkeit nur durch Accommodationsschwäche in seiner Function gehemmt. Convexgläser und Calabarextract sollen daher dem Sehen zu Hülfe kommen.

Mancherlei Gründe, auf welche ich hier nicht näher eingehen will, sprechen entschieden gegen diese Anschauung, ein wichtiges Argument

1) Handbuch der speciellen Augenheilkunde. Berlin 1871. pag. 153—155 und pag. 515).

dagegen ist aber auch die Wirkung des Strychnins. Eine Schwachsichtigkeit, die sich durch wenige Strychnindosen beseitigen oder dauernd in so hohem Grade bessern lässt, wie obige Fälle beweisen (pag. 56 u. pag. 41) von S $\frac{1}{20}$ auf $\frac{1}{4}$ und von S $\frac{1}{125}$ auf fast $\frac{1}{2}$, kann unmöglich als angeboren und in Bau und Organisation begründet betrachtet werden. Der Einfluss etwa vorhandener Accommodationsanomalien lässt sich sehr leicht unschädlich machen, und was dann nach Ausgleichung etwaiger Refractionsanomalie von der Sehschwäche übrig bleibt und durch Strychnin gebessert werden kann, dürfte wohl in nichts Anderem als in einer Innervationsstörung begründet sein.

Zur Anwendung des Strychnins bei den durch centrale oder seltener excentrische Scotome charakterisirten Amblyopieen hat sich mir in letzter Zeit keine Gelegenheit geboten, denn der oben (pag. 41) beschriebene Fall eines den physiologischen blinden Fleck rings umgebenden Scotoms kann hier nicht mitzählen, da hier eine localisirte Netzhautdegeneration aus traumatischer Ursache zu Grunde lag. Jene zuerst von v. Graefe genauer geschilderten Amblyopieen mit umschriebenen Scotomen sind bekanntlich äusserst hartnäckiger Natur, der Therapie kaum je erreichbar, meist nicht der geringsten Besserung fähig, während sie freilich, wofern nicht etwa laterale Einengung an der Peripherie daneben besteht, keinen progressiven Charakter tragen und an sich nicht zu völliger Blindheit führen. Ueber die anatomische Grundlage dieser Amaurosenform sind wir noch völlig im Dunkeln. Hier das Strychnin zu versuchen, darf bei der Fruchtlosigkeit anderer Behandlung gewiss nichts hindern. Allein zu grossen Hoffnungen wird man sich schon um deswillen nicht hingeben, weil die Einwirkung auf Sehfeldanomalieen nicht die stärkste Seite der Strychnintherapie ist. Indessen wäre immerhin ein Erfolg denkbar, namentlich wo es sich nicht um völligen Ausfall einer ganzen Sehfeldpartie handelt, sondern um mehr oder mindere Herabsetzung des Sehens, die sich durch Nebelsehen kund giebt.

Auch für die hemiopischen Formen von Amaurose, sowohl der gleichseitigen, als der symmetrischen, wird Aehnliches gelten. Einen Fall gleichseitiger Hemiopie habe ich ohne Erfolg versuchsweise mit einigen Strychnininjectionen behandelt, allerdings waren die Aussichten auch äusserst schwach, da eine alte basale Meningitis die Ursache bildete. Wo nicht völliger halbseitiger Defect des Sehfeldes, sondern nur halbseitige Schwächung des

Sehens stattfindet, wird eher etwas zu erreichen sein. Da es sich hier meistens um definirbare und diagnosticirbare pathologische Alterationen an einem Tractus opticus oder am Chiasma handelt, wird die Anwendbarkeit des Strychnins nach rationelleren Grundsätzen zu bemessen sein.

Der einseitigen Hemiopie bei Nichtgebrauchs-Amblyopie und des in einem Falle dabei erzielten guten Resultates — fast völlige Ausgleichung in dem excentrischen Sehvermögen beider Netzhauthälften — ist in der betreffenden Krankengeschichte (pag. 41) bereits Erwähnung geschehen.

Die schwerste Probe hat die Strychninbehandlung zu bestehen bei jener schlimmsten Form von Amaurose, zu deren Charakter es gehört, dass sie unaufhaltsam progressiv ist, beide Augen nach einander ergreift und schliesslich zu völliger Blindheit führt. Diese Form des schwarzen Staars, die wahrscheinlich meistens auf selbstständiger Erkrankung der Sehnervenstämme beruht, ist schon im Beginne durch die Art der Sehstörung und durch den Vórlauf genügend gekennzeichnet. Zwei Erscheinungen namentlich sind es, welche erfahrungsgemäss mit Sicherheit den traurigen Ausgang vorhersagen lassen, einmal das frühzeitige schnell zunehmende Erbleichen der Papille, als Vorläufer völliger atrophischer Degeneration, oft selbst bei noch gutem Stande des Sehens, namentlich im Centrum der Netzhaut, sodann die unregelmässige laterale Einengung des Sehfeldes, welche vorzugsweise in einer Richtung mit verhängnissvoller Beständigkeit dem Centrnm zustrebt, und im zweiten Auge am häufigsten an symmetrisch liegender Stelle ihren Anfang nimmt, um zu gleichem Ende zu führen.

Dass die bisherige Therapie gegen diese gefürchtete Form des schwarzen Staares, über dessen anatomischer Grundlage wir noch sehr unvollkommen unterrichtet sind, so gut wie nichts leistet, ist eine allgemein anerkannte Thatsache. Eingreifende insbesondere schwächende Mittel nützen nicht nur nichts, sondern tragen in oft evidenter Weise dazu bei, den verderblichen Gang des Leidens zu beschleunigen. Unter allgemeiner Beistimmung ist dies Leiden als ein Noli me tangere bezeichnet worden und wird heute wohl von allen Augenärzten so angesehen. Für gewisse Fälle gilt der Satz: je weniger Therapie, um so günstiger der Verlauf, um so länger erfreut sich der der Erblindung Verfallene noch eines Restes

seiner dahinschwindenden Sehkraft. Was der Arzt thun kann, beschränkt sich darauf, ungünstige Momente, welche von Einfluss auf den Gang des Leidens sein könnten, zu beseitigen, die Functionen zu regeln, die Kräfte zu erhalten, körperliche und geistige Aufregungen zu hindern. Dabei fährt der unglückliche Erblindende noch am besten. Ob Strychnin auch in diesen bei dem bisherigen Stande unserer Kenntnisse als unrettbar zu bezeichnenden Fällen etwas zu leisten im Stande ist, das ist eine hochwichtige Frage, bei deren Lösung mit grösster Vorsicht, ja mit Misstrauen und Zweifel vorzugehen ist, wenn man unliebsamen Enttäuschungen entgehen will.

Meine Versuche auf diesem Gebiete haben manche, wie mir scheint, sehr wichtige und interessante Ergebnisse geliefert, aber eine völlige Erledigung der hier auftretenden Fragen steht erst in Zukunft nach Vervielfältigung der Erfahrungen und nach längere Zeit hindurch in einer grösseren Anzahl von Fällen fortgesetzter genauster Controlle zu erwarten. Dass bei der Behandlung der eben erwähnten schlimmen Kategorie von Fällen die Strychnininjectionen oftmals grossen Nutzen leisten können, wird nach den in den obigen Beobachtungen enthaltenen Thatsachen nicht bezweifelt werden können, allein wie weit sich dieser Nutzen erstreckt, ob und unter welchen Umständen er von Dauer ist, ob in einer gewissen Periode der Krankheit eine vollständige Heilung möglich ist, ob und unter welchen Bedingungen wenigstens der weitere Fortschritt mit Sicherheit zu hemmen ist, diese Fragen harren noch der Entscheidung, über sie kann ich mich erst in vorläufiger Weise aussprechen.

Der Nutzen, den ich bei progressiver Amaurose von Strychnininjectionen beobachtete, in den oben mitgetheilten und einigen anderen Fällen, lässt sich in folgender Weise resumiren. Besserungen der centralen Sehschärfe nach einer oder mehreren Injectionen habe ich oft eintreten sehen, ja ich kann sagen, in fast allen Fällen, bei denen ich sie anwendete. Allerdings habe ich Fälle, wo beide Augen fast erblindet waren, wo nicht mehr central fixirt wurde, wo die Pupillen weit und starr, die Sehnerven völlig atrophisch degenerirt waren, natürlich nicht zum Gegenstand ernstlicher therapeutischer Versuche gemacht. In einem Falle, wo ich unter den eben erwähnten Umständen lediglich experimenti causa ein paar Injectionen vornahm, habe ich dennoch eine gewisse Wir-

kung nicht vermisst, die, wenn auch einen physiologischen, so doch keinen praktischen Werth hatte.

Frau Johanne K., 54 Jahr alt, eine stattliche corpulente Wirthsfrau, erkrankte im Herbst 1867 auf dem linken, ein halbes Jahr später auf dem rechten Auge. Linkerseits ist sie längst völlig erblindet, im rechten Auge ist, obgleich sie sich in gute augenärztliche Behandlung begeben hatte, die Sehkraft auch immer mehr geschwunden, so dass sie heute nur noch hell und dunkel unterscheidet, Bewegungen der Hand nur in nächster Nähe mit Mühe wahrnimmt. Die Pupillen sind weit, nur die rechte zeigt sehr schwache Spuren von Lichtreaction; die Sehnerven zeigen exquisite atrophische Degeneration. Die Frau hatte von dem günstigen Erfolge der Behandlung einer Amaurose in ihrer Nachbarschaft gehört und wollte durchaus das gleiche Mittel angewendet haben. Des Experiments halber, natürlich mit ausgesprochener schlechtester Prognose, willfahrte ich ihrem Wunsche. Am 29. April 1869 und in den folgenden Tagen wurden einige Strychnininjectionen gemacht. In der That wurden nach den ersten beiden Injectionen in nächster Nähe Finger gezählt und zugleich verengten sich beide Pupillen deutlich auf Lichteinfall. Allein weitere Injectionen vermehrten die Sehkraft nicht, selbst die Wahrnehmung der Finger wurde wieder ganz unsicher.

Eine so schnell vorübergehende Wirkung, gewissermassen das letzte Aufflackern eines Restes von Reizbarkeit des Sehnerven habe ich nur in den trostlosesten Fällen beobachtet. Allerdings kam es öfter vor, dass die durch eine Injection erzielte Besserung nicht vollkommen Stand hielt, dass am folgenden Tage zwar eine Besserung geblieben war, aber nicht ganz der bereits erreichte Höhepunkt. Zuweilen sind Unterschiede in der Beleuchtung, ungenaue Accommodation, allgemeine Indisposition, z. B. eine schlecht zugebrachte Nacht, Schuld an dem momentanen Sinken, in anderen Fällen aber mag wirklich das Strychnin nur eine flüchtige Erregung bewirken, eine Erregung, von der nur ein Theil in dauernder Weise nutzbar wird. Auch in dem Auge mit normaler Sehschärfe bewirkt ja das Mittel eine Steigerung derselben, die natürlich nicht von Dauer sein kann.

Es kamen sodann Fälle vor, wo der Erfolg der Strychnininjectionen ein den Umständen entsprechend sehr befriedigender war, wo aber später das Sehvermögen wieder abwärts ging, der progressive Charakter der Krankheit wieder hervortrat. Dies geschah insbesondere in mehreren Fällen, wo ich gewünscht hatte, die Injection nach einer mehrwöchentlichen Unterbrechung wieder aufnehmen zu können, wo der Patient sich aber nicht oder nicht rechtzeitig eingestellt hatte. Einen Fall, wo ich längere Zeit hin-

durch den Verlauf hätte controlliren und bei hervortretenden Zeichen der Progressivität die Behandlung wieder aufnehmen können, habe ich bisher nicht gehabt und doch scheint es mir, dass diese Art der Behandlung doch eigentlich geboten ist und dass nur ein unter solchen Umständen eintretender Misserfolg die Machtlosigkeit des Mittels, die Progressivität dieser Amaurosen aufzuheben, beweisen würde.

Den Fällen, wo die weitere Entwickelung des Leidens durch die Strychninbehandlung, wie sie eben möglich war, nicht dauernd gehemmt wurde, stehen nun mehrere Fälle gegenüber, wo der Fortschritt dauernd, wenigstens jetzt bereits für mehrere Jahre gehemmt wurde. Eine Täuschung über die therapeutische Wirkung in dieser Hinsicht ist zwar dadurch möglich, dass im Verlauf der Amaurose öfters spontane Stillstände eintreten, doch pflegen solche nicht länger als einige Monate zu dauern, kaum je sich auf Jahre auszudehnen.

In dem oben mitgetheilten Falle (pag. 72), wo die Stabilität der relativen Heilung, mit ziemlich unveränderter Erhaltung einer gewissen Sehkraft noch nach fünf Jahren constatirt wurde, ist es von besonderem Interesse zu sehen, dass der weitere Verfall des Sehens und die gänzliche Erblindung bis zum Schwinden des letzten Lichtscheines auf dem einen zuerst und in höherem Grade erkrankten Auge trotz momentaner Besserung sich nicht hat verhindern lassen, während in dem noch besser beschaffenen Auge die Heilung von Dauer war. Es scheint demnach, als wenn der einmal auf eine gewisse Höhe gelangte Process nicht mehr völlig sistirt werden kann. Eine Verlangsamung desselben ist dann das einzige Erreichbare.

Der Grad der unmittelbar oder bald nach der einzelnen Strychnininjection eintretenden Besserung der centralen Sehschärfe war in der Regel nicht bedeutend. So grosse, so colossale Sprünge, wie sie bei den gutartigeren Amblyopieen und Amaurosen, namentlich bei Anaesthesie der Retina beobachtet wurden, kamen bei der progressiven Amaurose nicht vor. Man muss froh sein, wenn jedesmal ein noch so kleiner Gewinn resultirt und die kleinen Gewinne sich dann von Tage zu Tage summiren. Die ersten Injectionen pflegen, sofern die Dosis einigermassen richtig gegriffen ist, die augenfälligsten Wirkungen zu liefern, später nehmen selbst bei gesteigerten Dosen die Fortschritte ab und hören auf, oder es treten gar scheinbare oder wirkliche Rückschritte im Stande der Seh-

schärfe auf. Ich habe es zweckmässig gefunden, dann Pausen eintreten zu lassen, einen oder mehrere Tage die Injection auszusetzen und glaube, dass es vielleicht noch zweckmässiger sein wird, noch grössere Pausen, mehrwöchentliche Unterbrechungen der Cur zu machen. Hierin habe ich in der Regel nicht ganz nach meinem Wunsche verfahren können, da die Patienten fast immer von auswärts zugereist und darauf angewiesen waren, ihre Cur in wenigen Wochen zu beendigen.

Eine Reizung wird durch das Strychnin jedenfalls ausgeübt. Zu starke, zu oft und zu schnell hintereinander wiederholte Reizung kann wohl Ueberreizung bewirken, kann möglicherweise Schaden stiften. Freilich habe ich das niemals direct beobachtet, allein ich habe auch ein sehr vorsichtiges Verfahren eingehalten, habe nie mehr als etwa dreiwöchentliche Strychnincuren ausgeführt, habe öfters Pausen gemacht und bin in der Steigerung der Dosen meistens sehr zurückhaltend gewesen. Weitere Versuche müssen lehren, wie weit man ohne Schaden und ohne Risico gehen kann, wie weit man zur Erzielung grösstmöglichsten Nutzens gehen muss.

Der Einfluss des Strychnins auf das excentrische Sehen ist nicht so leicht zu controlliren, wie der auf die centrale Sehschärfe. Man darf wohl annehmen, dass bis zu einem gewissen Grade der Nutzen sich nach beiden Richtungen hin gleichmässig geltend macht, allein auf vollständige Defecte des Sehfeldes erstreckt sich der Effect des Strychnins in den hieher gehörigen Fällen nur ausnahmsweise. Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung der oben ausführlich berichtete Fall (pag. 77), wo in einem Auge bei sehr mässiger centraler Amblyopie ein grosser, bis nahe an den Fixirpunkt herantretender Sehfelddefect völlig, man kann fast sagen mathematisch genau, unverändert blieb, während die centrale Sehschärfe beider Augen bis nahezu auf das normale Maass gehoben wurde. In wenigen Fällen habe ich eine Erweiterung der Sehfeldgrenzen nachweisen können, meistens von geringem Betrage; am ehesten zeigte sich ein Gewinn, wo der Defect kein vollständiger war, so dass jede Lichtempfindung fehlte, sondern wo die Wahrnehmungsfähigkeit nur herabgesetzt war, wie es in der dem völligen Defect zunächst angrenzenden Zone in der Regel der Fall ist. Mehrmals konnte ich nachweisen, dass die Hinausrückung der Sehfeldgrenzen etwa eine halbe Stunde nach der Strychninapplication hervortrat, gleichzeitig mit der Hebung des centralen Sehens. Andere Male schien es mir als wenn das centrale Sehen sich schneller besserte als das excentrische.

Der Gewinn eines Stückchens des Sehfeldes ist übrigens von geringer Bedeutung gegenüber der Sistirung des pathologischen Processes im Sehnerven. Hierauf ist in erster Reihe das therapeutische Bestreben zu richten und da das Wachsthum des Sehfelddefects in centripetaler Richtung stets das ominöseste Zeichen für die Progressivität ist, so hat man allen Grund, die vollste Aufmerksamkeit auf das Verhalten der Sehfeldgrenzen zu richten. Mehrmonatliches völliges Stehenbleiben der Grenze muss auch ohne Verkleinerung des Defects als ein sehr günstiges Zeichen gelten, und ebenso das Schwinden einer Uebergangszone mit geschwächter Function längs der Defectgrenze. Denn das Vorhandensein einer solchen Zone geht gewöhnlich der völligen Lähmung der betreffenden Netzhautpartie voraus. Mit der Erzielung einer scharfen Begrenzung des Defects würde somit der Zeitpunkt für das Aufhören des Strychningebrauchs gegeben sein, viel sicherer als etwa durch den Stand der Sehschärfe, aus welchem, meines Erachtens, viel weniger bestimmte prognostische Schlüsse gezogen werden dürfen.

Die weisse Verfärbung der Sehnervenpapille darf an sich keineswegs als Contraindication gegen die Anwendung des Strychnins gelten, selbst eine gewisse atrophische Degeneration nicht unter allen Umständen. Dass ich beides nicht für identisch halte, und nicht jede weisse Verfärbung der Papille als beginnende atrophische Degeneration betrachte, habe ich bei Gelegenheit einer Krankengeschichte bereits erwähnt (pag. 77). In dem betreffenden Falle beispielsweise konnte ich nicht umhin, die weisse Verfärbung in dem vorhandenen Stadium als eine Verdichtung der Neuroglia mit mehr irritativem Charakter zu deuten, wohl oft ein Vorläufer, aber noch nicht der Anfang atrophischer Degeneration. Am deutlichsten in diesem Falle, aber in geringerem Maasse auch in anderen Fällen, glaube ich nach der Strychninbehandlung einen entschiedenen Wechsel der Färbung der Papille constatirt zu haben, einen Uebergang des reinen Weiss in das nahezu normale röthliche Colorit, welches durch die dichten Capillaren der Papille bedingt wird. Dieses Resultat ist von so grosser Wichtigkeit, dass ich es durch ein paar vereinzelte, sehr dem subjectiven Urtheil unterworfene Beobachtungen noch nicht als sichergestellt betrachten mag; die weiteren Erfahrungen werden hierüber entscheiden.

Dass aber selbst ein gewisser Grad von atrophischer Degeneration der Papille die Hoffnungen auf Erfolg der Strychninbehandlung nicht allzusehr niederschlagen darf, geht aus mehreren meiner

Beobachtungen hervor, und ebenso aus dem obigen zweiten Falle von Prof. Horner (pag. 96). Insbesondere leichte Excavation ist hier nicht massgebend, denn sie verträgt sich sehr wohl mit einer relativ guten Functionsfähigkeit des Auges. Wie in obigem Falle von traumatischer Amaurose kann auch in andern Fällen, z. B. bei Hemiopieen, weisse Verfärbung und Excavation bei guter Sehschärfe und ohne Gefahr des Verfalls bestehen. Viel schlimmer ist schon markirte Verdünnung der Netzhautgefässe, welche meist von sehr hochgradiger Functionsuntüchtigkeit begleitet ist.

Aber selbst wenn alle diese Symptome der fortschreitenden Atrophie beisammen sind, wird man den Versuch der Strychninanwendung nicht scheuen dürfen, wofern man nur sich selbst und dem Kranken gegenüber die Prognose entsprechend feststellt. Ist es doch immer schon ein Trost und ein Gewinn für den Kranken, wenn ein kleiner Rest von Sehkraft dauernd erhalten, oder schlimmstenfalls der Verlust desselben hinausgeschoben werden kann. Unter ähnlichen Umständen unternehmen wir ja bei stark entwickeltem Glaukom so delicate Operationen, um zu retten, was zu retten ist, warum nicht die so unschuldigen und gefahrlosen Injectionen versuchen um eines geringen Gewinnes willen, auch wenn an eine wirkliche Heilung nicht mehr gedacht werden kann?

In welcher Weise die Behandlung bei beginnender Atrophie oder theilweiser bindegewebiger Metamorphose des Sehnerven noch von einigem Einfluss sein kann, wird ein Vergleich erläutern. Hornhauttrübungen, welche die unzerstörbaren Residuen von Ulceration oder Abscedirung bilden, sind der Besserung bekanntermassen nicht völlig unfähig. Allerdings wird kein Mittel fertig organisirtes Narbengewebe in durchsichtige Hornhautsubstanz umwandeln, aber neben dem dichten Bindegewebe findet sich sehr gewöhnlich noch lange nach Ablauf des entzündlichen Processes, eine der Aufhellung fähige Infiltration in der nächsten Nachbarschaft der Narbe und durch Einwirkung auf dieses kann das Sehen noch bedeutend gebessert werden. Ebenso wird neben total degenerirten und leitungsunfähigen Nervenfasern oft noch ein Rest von solchen Elementen bleiben, welche einer relativen Herstellung der Function fähig sind.

Nur anhangsweise und vorbehaltlich näherer Besprechung an anderer Stelle möchte ich kurz der Wirkung Erwähnung thun, welche ich vom Strychnin bei anderweitigen nervösen Störungen am Auge beobachtet habe. Zunächst waren es leichtere Fälle von Hyperästhesie der Retina, bei denen ich eine gute Wirkung wahrnahm, sodann verschiedene Affectionen motorischer Nerven. Bemerkenswerther Weise waren es weniger Lähmungen als spastische oder gemischte Zustände, in denen ich unzweideutigen Nutzen vom Strychnin sah. Mehrere vollständige Pupillarlähmungen und Accommodationslähmungen behandelte ich ohne jeden Erfolg mit Strychnin in Collyrien und Injectionen, bei paretischen Zuständen der Accommodation dagegen, wie auch der Augenmuskeln, schienen Strychnininjectionen wiederholt merklichen Vortheil zu bringen. Bei Asthenopie, und zwar sowohl accommodativer als muskulärer, schaffte Strychnin mehrmals eine sehr reelle Hülfe, wovon Beispiele in den obigen Krankengeschichten enthalten sind (pag. 37, 56, 61).

Darf ich mir nach den bisherigen noch nicht sehr zahlreichen Erfahrungen ein Urtheil erlauben, so möchte ich dafür halten, dass der Einfluss des Strychnins hier ein zusammengesetzter ist. Nicht nur erfolgt eine günstige Einwirkung auf die motorische Innervation des insufficienten Accommodations- resp. Muskelapparats, sondern auch die Sehschärfe, welche oft durch congestive Zustände gelitten hat, wird gehoben und dadurch die Functionirung wesentlich erleichtert. Möglicherweise kommen auch noch vasomotorische Einflüsse ins Spiel.

Einen sehr interessanten therapeutischen Effect sah ich bei einer gewissen Form von Accommodationskrampf, über welche ich künftig ausführlicher zu berichten Gelegenheit haben werde.

Ich hoffe, es möge mir gelungen sein, durch die vorstehenden Ausführungen nachzuweisen, dass das Strychnin einen sehr werthvollen Zuwachs für die Ophthalmotherapie darstellt, dass es gerade bei denjenigen amaurotischen und amblyopischen Affectionen, denen gegenüber die bisherige Therapie völlig ohnmächtig war, hervorragende Erfolge liefert. Bestimmte und scharfe Indicationen für die Verwendung zu stellen, ist zwar noch nicht durchweg möglich, einestheils weil über die physiologische Wirkung des

Strychnins noch einige Zweifel zu lösen sind, andererseits weil die Natur der den amblyopischen und amaurotischen Leiden zu Grunde liegenden Processe sowohl im Allgemeinen als in den einzelnen Fällen noch vielfach dunkel und unklar ist. Allein die bisherige Erfahrung hat doch schon so viele und gute Anhaltspunkte geliefert, dass wir keineswegs mehr im Dunkeln tappen und auf ein blosses Probiren auf gut Glück angewiesen sind.

In wenigen Worten lässt sich die Leistung des Mittels etwa folgendermassen resumiren:

Das Strychnin steht in unserem Heilmittelschatze einzig da als specifisches Erregungsmittel, wie für die übrigen Sinne, so auch für den Gesichtssinn. Es erhöht die Erregbarkeit (und wenn man will das Leitungsvermögen) für die normalen Lichtreize in den Nervenelementen des Sehorgans und übt vielleicht ausserdem noch (direct oder indirect) einen erregenden Einfluss auf die vasomotorischen Nerven aus. Seine Heilwirkung besteht in Hebung von Innervationsstörungen, welche den Sehapparat betroffen haben, in Herstellung normaler Erregbarkeit, soweit eine solche mit der materiellen Beschaffenheit der Nervensubstanz vereinbar ist. Völlige Heilung bewirkt das Strychnin daher, wo das Leiden in blosser Innervationsstörung ohne gröbere Läsion der Structur besteht, aber auch bei gröberen Structurveränderungen ist die Wirkung nicht ausgeschlossen. Es beseitigt alsdann die oftmals in disproportionirter Weise die materiellen Störungen begleitenden Innervations- und Functionsstörungen und scheint durch Normalisirung der Erregbarkeit selbst von Einfluss auf Circulation und Ernährung zu sein.

Hervorragend ist daher die Heilwirkung besonders bei reiner peripherischer Netzhautanästhesie, Netzhauttorpor, traumatischer Amaurose, Nichtgebrauchsamblyopie, — demnächst auch namhaft bei congestiven und gewissen, noch nicht näher zu definirenden entzündlichen Zuständen des Sehnerven, wie sie namentlich nach acuten Krankheiten, Intoxicationen, schweren Blutverlusten, zuweilen auch idiopathisch auftreten. Wiederholt hat sie sich ferner kundgegeben bei der bösartigen progressiven Amaurose, welche theils bei selbstständigen Sehnervenerkrankungen, theils im Gefolge von Hirn- und Rückenmarksleiden auftritt, — endlich bei gewissen asthenopischen Formen, deren strenge Umgrenzung abzuwarten bleibt.
